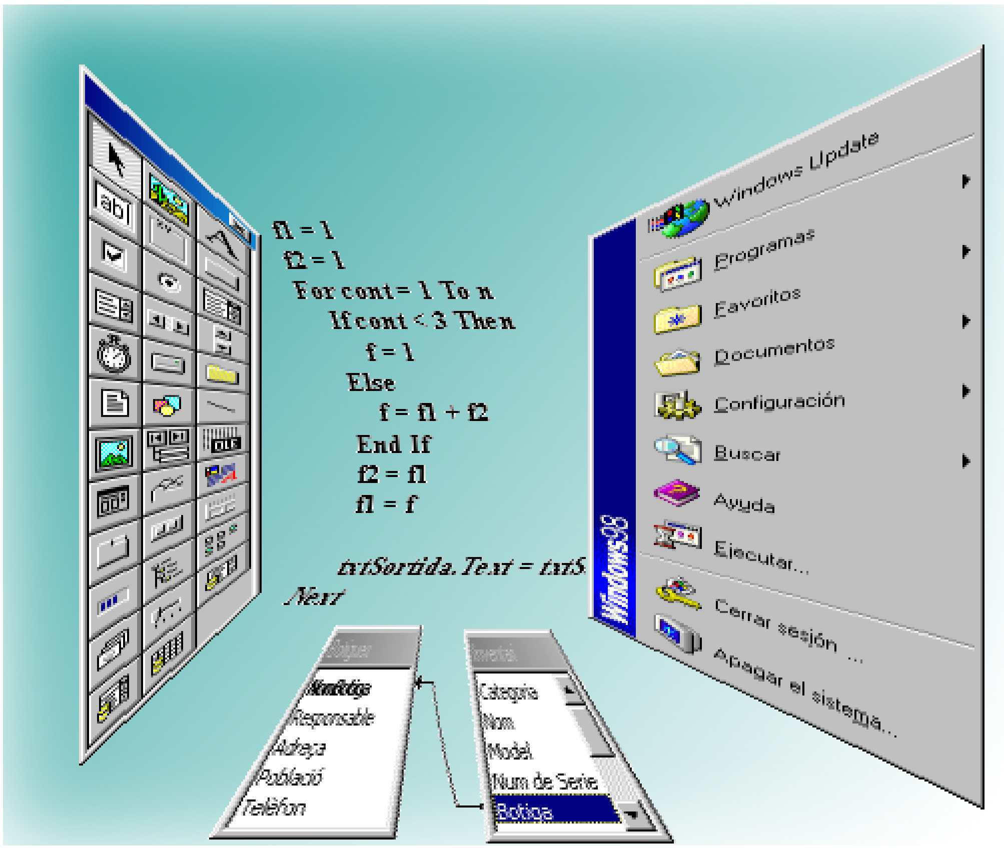
INFORMÀTICA

BATXILLERAT



Artur Guillamet Sabaté

© Artur Guillamet Sabaté, 1.999
200 pàgs., format: 297x210 mm
Dipòsit legal: L–89–2.000
ISBN: 84–699–2162–2
Curs 1.999 – 2.000

INFORMÀTICA
Batxillerat

INDEX

	Pàg. Nº
Unitat 1.- Introducció als Sistemes operatius. Windows '98.	5
1.1.- Introducció i evolució històrica de la Informàtica.	5
1.2.- Concepte i tipus de sistemes operatius.	9
1.3.- Sistema operatiu Windows '98.	10
1.3.1.- Antecedents del W98.	10
1.3.2.- L'interface GUI.	12
1.3.3.- El sistema de fitxers. L'explorador de Windows.	17
1.3.4.- Els accessoris del S.O.	21
1.3.5.- L'entorn d'emulació MS-DOS.	23
1.3.6.- L'administrador d'impressores.	24
1.3.7.- Multimèdia.	26
1.3.8.- Configuració de Windows. El pannell de control.	26
1.4.- Exercicis.	29
Unitat 2.- Arquitectura de l'ordinador PC.	33
2.1.-Aritmetica binaria i codis de numeració.	33
2.1.1.- Generalitats.	33
2.1.2.- Representació dels números, sistemes de numeració.	33
2.1.3.- Sistema Binari.	34
2.1.4.- Sistema Hexadecimal.	34
2.1.5.- Codis Binaris.	36
2.1.6.- Agrupació de bits.	36
2.1.7.- Codi BCD.	37
2.1.8.- Codi ASCII.	37
2.1.9.- Aritmètica Binària.	38
2.2.- Arquitectura general d'un sistema microcomputador.	39
2.2.1.- Elements interns.	40
2.2.1.1.- El microprocessador. CPU.	40
2.2.1.2.- El coprocessador numèric.	42
2.2.1.3.- La memòria. Mapa de memòria Ram i Rom. Mapa d'E/S.	42
2.2.1.4.- El circuit de rellotge.	47
2.2.1.5.- El circuit de reset.	47
2.2.1.6.- Els busos.	48
2.2.1.7.- El controlador d'interrupcions. IRQ.	49
2.2.1.8.- El controlador d'accés directe a memòria. DMA.	50
2.2.1.9.- El controlador d'I/O.	50
2.2.1.10.- Els slots d'expansió.	50
2.2.1.11.- Els ports.	51
2.2.1.12.- La font d'alimentació.	52
2.2.2.- Elements externs.	53
2.2.2.1.-La tarja controladora de vídeo i el monitor.	53
2.2.2.2.- El teclat i el ratolí.	54
2.2.2.3.- Les unitats d'emmagatzematge massiu. FD HD. i CD-ROM.	54
2.2.2.4.- Les impressores.	57
2.2.2.5.- Altres perifèrics.	58
2.3.- Exercicis.	60

	Pàg. Nº
Unitat 3.- Xarxes locals i Internet. HTML.	63
3.1.- Xarxes locals.	63
3.1.1.- Topologia de xarxes d'ordinadors.	63
3.1.2.- Xarxes locals (LAN).	64
3.1.3.- Adreces IP del protocol TCP/IP.	65
3.1.4.- Internet.	66
3.1.5.-Protocols de servei.	66
3.2.-Iniciació bàsica a Internet.	67
3.2.1 .- Configuració de l'ordinador per a efectuar la connexió a Internet a través d'un proveïdor d'accés a Internet i Infovia.	67
3.2.1.1.- Instal·lació del mòdem.	67
3.2.1.2..- Instal·lació de l' "Acceso telefónico a redes".	68
3.2.1.3.- Configuració de l'accés al servidor del Proveïdor a través d'Infovia Plus.	69
3.2.1.4.- Connexió amb Internet.	71
3.2.2.- Instal·lació de Microsoft Internet Explorer 4.	73
3.2.3.- Configuració del programa de correu electrònic Outlook Express.	74
3.2.4.- Ús del programa de correu electrònic Outlook Express.	76
3.2.4.1.- Edició d'un correu nou per a enviar.	77
3.2.4.2.- Transferència del correu i recepció dels correus rebuts.	78
3.2.5.- Navegació per pàgines Web. Internet com a font d'informació.	79
3.2.5.1.- Navegació per pàgines Web.	81
3.2.5.2.- Cerca d'informació a la Web.	82
3.2.5.3.- Exemple de cerca de la Web.	83
3.2.6.- Comunicacions mitjançant Netmeeting.	85
3.2.7.- Conceptes bàsics de creació de pàgines Web i manteniment de l'informació publicada en Internet.	87
3.2.7.1.- Exemple de creació d'una pàgina Web simple.	88
3.2.7.2.- Editors de pàgines Web.	90
3.2.7.3.- Publicació de pàgines Web a Internet. FTP.	90
3.2.7.4.- Configuració i ús del programa FPTX.	91
3.3.- Creació de pàgines Web. Resum HTML.	94
3.3.1.-Abans de començar.	94
3.3.2.- Que és HTML?	95
3.3.3.- Estructura bàsica d'un document HTML.	96
3.3.4.- Joc de caràcters del document.	96
3.3.5.- Espais i salts de línia.	98
3.3.6.- Atributs del text.	99
3.3.7.- Llistes d'elements.	100
3.3.8.- Imatges.	102
3.3.9.- Hiperenllaços.	104
3.3.10.- Taules.	105
3.3.11.- Mapes.	106
3.3.12.- Formularis.	107
3.3.13.- Extensions de HTML.	111
3.3.13.1. Applet.	111
3.3.13.2. Marquee.	112
3.3.13.3 So de fons.	112
3.3.13.4. Frames.	113
3.3.13.5 Scripts.	115
3.4.- Exercicis.	116

Pàg. Nº

Unitat 4.- Full de Càlcul. Excel. 117
4.1.- Iniciació al full de càlcul. 117
4.1.1.- Treball amb el full de càlcul. 117
4.1.2.- Introducció de fórmules. 120
4.1.3.- Referències relatives i absolutes a cel·les. 121
4.1.4.- Format de les cel·les. 122
4.2.- Creació d'aplicacions. 124
4.2.1.- Taula d'amortització d'immobilitzat. 124
4.2.2.- Llistes de dades. Llistat de preus PVP. 126
4.3.- Funcions. 128
4.3.1.- Dates i hores. 130
4.3.2.- Algunes funcions. 131
4.3.3.- Exemple Quadre amortització d'un crèdit. 133
4.4.- Gràfics. 135
4.4.1.- Exemple anàlisis de vendes. 136
4.4.2.- Gràfic d'una funció matemàtica. 139
4.5.- Exercicis. 140

Unitat 5.- Bases de dades. Access. 143
5.1.- Què és una base de dades? 143
5.2.- Crear una base de dades nova. 144
5.2.1.- Creació i edició d'una taula de dades. 146
5.3.- Creació, edició i ús de formularis. 148
5.4.- Ordenació, filtres i cerca de dades. 154
5.4.1.- Ordenació dels registres. 154
5.4.2.- Selecció de registres amb filtres. 154
5.4.3.- Cerca de dades entre els camps dels registres. 155
5.5.- Creació, edició i ús d'informes. 155
5.6.- Bases de dades relacionades. 160
5.7.- Creació, edició i ús de consultes. 163
5.8.- Automatització de les tasques amb Access. 166
5.9.- Exercicis. 168

Unitat 6.- Llenguatges de programació. Visual Basic. 169
6.1.- Software de programació. 169
6.1.1.- Traductors. 169
6.1.2.- Generacions dels llenguatges de programació. 170
6.2.- Diagrames de flux i pseudocodi. 170
6.2.1.- Dades, variables i constants. 173
6.2.2.- Operadors. 174
6.2.3.- Comentaris. 175
6.3.- Estructures de control. Visual Basic. 175
6.3.1.- Estructura condicional IF. 176
6.3.2.- Estructura condicional múltiple SELECT ... CASE. 177
6.3.3.- Estructura bucle FOR ... NEXT. 178
6.3.4.- Estructura bucle DO ... LOOP. 179
6.3.5.- Estructura bucle WHILE ... WEND. 179
6.4.- Funcions i procediments. 180
6.5.- Entorn de programació Visual Basic. 181
6.5.1.- Descripció de l'entorn. 182
6.5.2.- Instruccions i Funcions de Visual Basic. 183
6.5.3.- Desenvolupament d'una aplicació. 184
6.6.- Programes amb Visual Basic. 188
6.6.1.- Minicalculadora. 188
6.6.2.- Conversió de temperatura. 189
6.6.3.- Resolució d'equacions de 2n grau. 192
6.6.4.- Seqüència de Fibonacci. 194
6.7.- Exercicis. 197
Bibliografia.- 198

Unitat 1:

Introducció als Sistemes Operatius. Windows '98.

1.1.- Introducció i evolució històrica de la Informàtica.

La informació és un dels bens més preuats de la humanitat des de molt antic. Com més quantitat de informació puguin disposar les persones, més cultes seran i per tant tindran més capacitat per a prendre decisions més encertades.

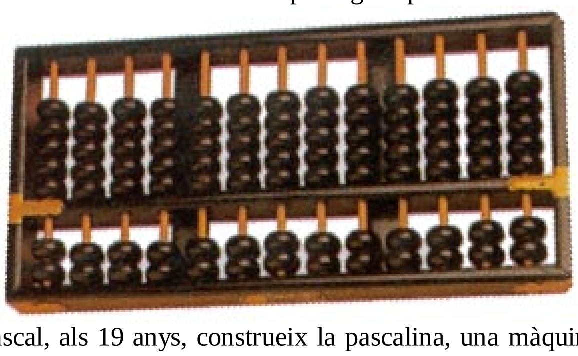
Però, el disposar d'una quantitat d'informació excessiva pot fer que sigui inoperativa al no poder-la manipular amb les capacitats pròpies de les persones. En ocasions, les dades que formen part d'aquesta informació s'han de tractar adequadament per a extreure'n conclusions i resultats. Si aquestes dades són molt voluminoses serà necessari utilitzar alguns mecanismes automàtics que'n facilitin la seva manipulació[1].

La part de la tecnologia que s'ocupa d'estudiar el tractament de dades mitjançant sistemes automàtics s'anomena ciència de la computació (Computer Science), aquest terme és el que s'utilitza habitualment en els països anglosaxons. L'any 1.962 va aparèixer un altre terme per a definir aquesta tecnologia, és la paraula d'origen francès "Informàtica" formada per la unió de dos paraules: INFORmació autoMÀTICA.

En informàtica s'han de distingir dos conceptes clarament diferenciats, encara que estretament lligats: el **hardware (maquinari)** i el **software (programari)**. S'entén per hardware el conjunt elements físics que formen l'ordinador i elements perifèrics. S'entén per software les ordres que han d'executar els ordinadors i les dades que s'han de tractar. Un tercer concepte és el del firmware, el firmware és un software que forma part de la màquina i no és extraible ni esborrable, ha estat introduït pel propi fabricant de la màquina i se sol gravar en memòries no esborrables.

EVOLUCIÓ CRONOLÒGICA DEL TRACTAMENT AUTOMÀTIC DE LA INFORMACIÓ I LES DADES.

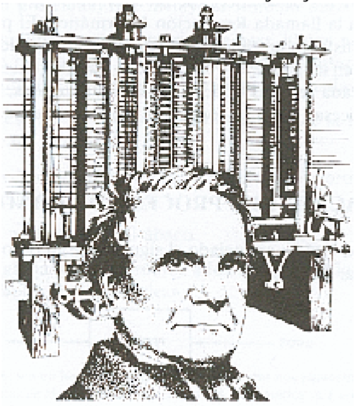
1000 adC .- S'inventa l'àbac. Aparell que serveix per a facilitar la realització d'operacions aritmètiques bàsiques. Avui en dia encara és utilitzat per alguns països orientals.



1.642.- Blaise Pascal, als 19 anys, construeix la pascalina, una màquina sumadora amb "carry" automàtic. Tres anys més tard incorpora la opció de resta mitjançant el mètode del complement.

[1] L'any 1.880, el govern dels EE.UU. va realitzar un cens del país, tota la informació que és va reunir es va tractar de forma manual. Es va tardar 8 anys en acabar el cens. Com a conseqüència de la necessitat de tractar tan gran quantitat de dades, l'any 1.887 es va construir per part de Herman Hollerith una màquina censadora que utilitzava targes perforades.

1.832.- Charles Babbage crea una màquina capaç de realitzar càlculs encadenats de resolució de problemes matemàtics. Aquesta màquina basada en sistemes mecànics es pot considerar com a un ordinador mecànic universal, ja que disposava d'una zona de memòria, una unitat aritmetico-lògica i un dispositiu per a introduir dades i operacions a la memòria mitjançant un sistema de targes perforades.

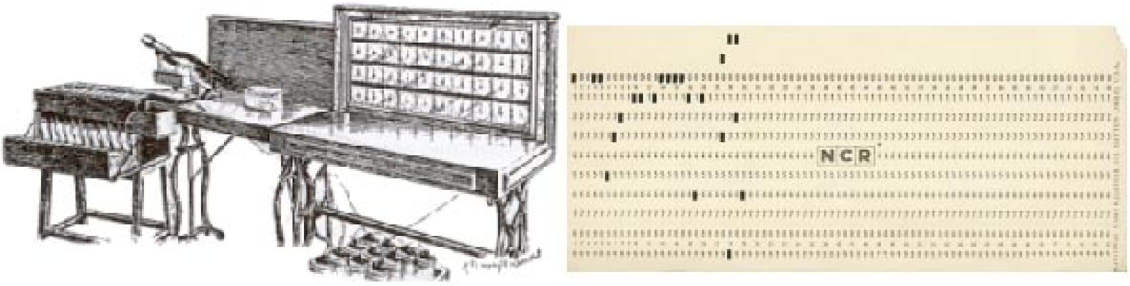


Màquina analítica de Charles Babbage

1842.- Lady Augusta Ada, deixeble de Charles Babbage i filla del poeta Lord Byron descriu les seves idees sobre la **programació** de la màquina de Babbage i introdueix els conceptes sobre bifurcació lògica i bucles repetitius. És considerada la primera persona programadora.

1.854.- Georges Boole publica el llibre anomenat "Les lleis del pensament". Aquestes lleis són el fonament de la lògica simbòlica moderna. Aquesta Àlgebra de Boole (com se la coneix avui en dia), és la base de funcionament dels circuits electrònics digitals que formen el modern ordinador.

1887.- Herman Hollerith, de la oficina del Cens americana construeix una màquina capaç de llegir targes perforades que es va utilitzar per a automatitzar el tractament del cens de població.

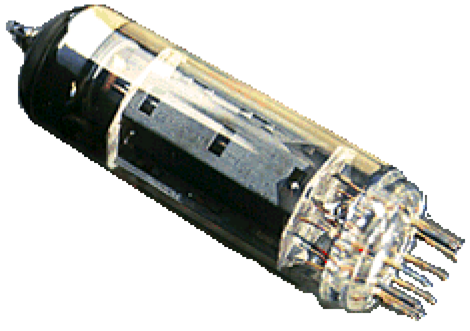


Maquina i tarja perforada de Hollerit

1.920.- Construcció, per part de Torres Quevedo, d'una calculadora digital a base de relés, controlada a distancia per una màquina d'escriure que disposava de contactes elèctrics en les seves tecles i de memòria electromecànica

1.924.- Es funda l'empresa International Busines Machines (IBM).

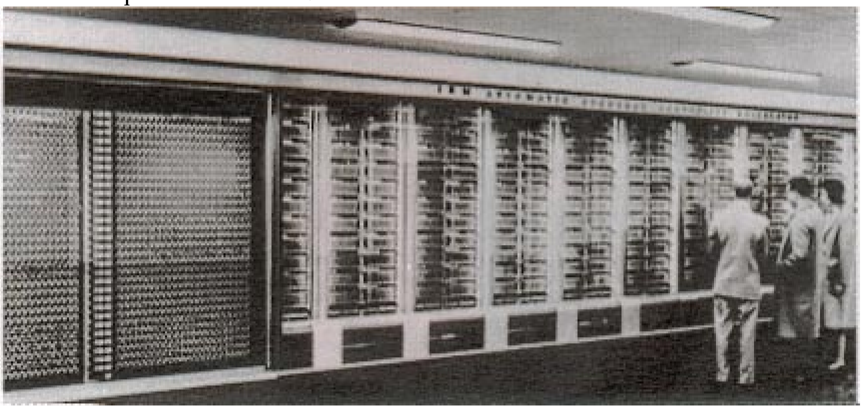
1.938.- John Atanasoff i Cliford Berry de la Universitat de Iowa construeixen un prototipus de màquina computadora totalment electrònica que utilitzava vàlvules de buit per a realitzar funcions lògiques i de càlcul. No era un computador universal i s'utilitzava per a resoldre sistemes d'equacions lineals.



Vàlvula de buit

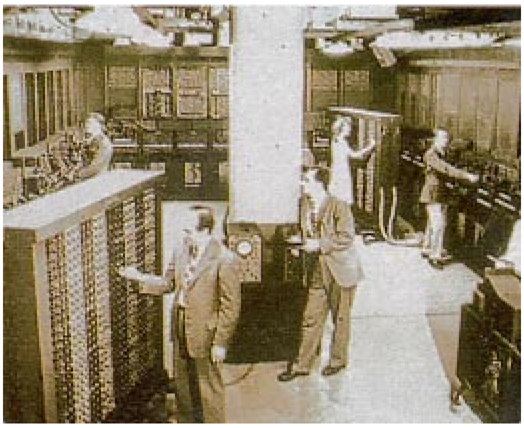
1.941.- Es construeix el Z3, per l'alemàny Konrad Zuse. Aquesta màquina és el **primer ordinador universal** complet, construït amb tecnologia electromecànica. Realitza operacions amb aritmètica de coma flotant i disposa d'una memòria de 64 paraules de 22 bits. El següent pas que va voler realitzar Zuse fou la construcció d'una nova versió amb tecnologia totalment electrònica amb vàlvules de buit, però, l'idea fou rebutjada pel govern nazi.

1.944.- A la universitat de Harvard, es construeix el **Mark I** per Howard Aiken. El projecte d'aquest ordinador electromecànic és basa en les obres de Babbage i Torres Quevedo i és finançat per IBM. La introducció de les dades es feia mitjançant fitxes perforades i les instruccions a executar mitjançant banda perforada. Era capaç de realitzar càlculs amb les funcions trigonomètriques més habituals. Era més voluminosa i més lenta que el Z3 de Zuse.



Mark I

1.945.- El ministeri de Defensa dels EE.UU. construeix l'ordinador ENIAC, totalment electrònic, format per 18.000 vàlvules de buit, ocupava 140 m^2. Cada poques hores de funcionament es produïa una avaria ocasionada per l'elevat calor produït que no es podia evacuar. Els seus creadors, - Eckert i Mauchly-, es varen fonamentar en les experiències que els varen transmetre Atanasoff i Berry. L'avantatge d'aquest ordinador sobre el Mark I era l'increment de velocitat de càlcul que s'havia aconseguit com a conseqüència de tenir un disseny totalment electrònic.

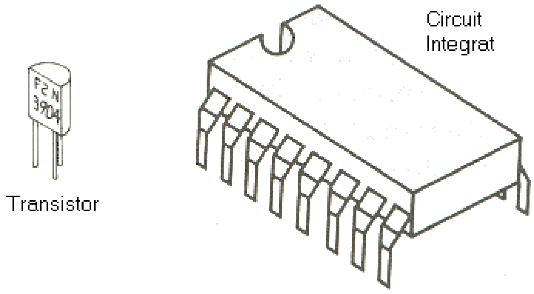

Eniac

1.946.- John von Neumann planteja les bases teòriques del futur desenvolupament dels ordinadors electrònics digitals, que són encara vàlides. Actualment, s'anomena als ordinador que compleixen aquestes bases teòriques com a "ordinadors amb arquitectura Von Neumann". Aquesta arquitectura és basa sobre els següents principis: a) El programa s'ha d'emmagatzemar de la mateixa manera que les dades. b) El programa ha de disposar de la possibilitat de canviar la seqüència d'execució mitjançant instruccions de bifurcació condicionada. c)El programa ha d'ésser una cadena de decisions lògiques binàries.

1.951.- Apareix al mercat l'ordinador Univac I, el primer ordinador fabricat en sèrie, destinat a la comercialització en empreses i entitats públiques interessades en la mecanització de processos de dades. Disposava d'un sistema d'emmagatzematge de dades amb cintes magnètiques. Inicialment la seva memòria estava formada de línies de mercuri, però, en 1.953, la van substituir per les "novedoses" memòries de nuclis de ferrita.

1.955.- IBM comercialitza el model IBM 650, per a aplicacions comercials amb un cost assequible. A partir d'aquest model, l'empresa IBM encapçala el liderat en la comercialització d'ordinadors, liderat que ha mantingut fins gairebé els nostres dies.

1.956.- Shockley, Bardeen i Bratain, dels laboratoris de la Bell Telephone, reben el premi Nobel de la Física pel descobriment de l'efecte transistor en el dispositius semiconductors.



1.958.- S'inventa el circuit integrat de la mà de Jack Kilby de Texas Instruments. Aquest element integra gran quantitat de circuits amb transistors en el seu interior i permet reduir extraordinàriament el volum ocupat per complexes circuits electrònics amb transistors.

1.959.- Neix la segona generació d'ordinadors. En aquests es substitueix les voluminoses vàlvules de buit pels transistors, reduint el volum i el calor dissipat pels ordinadors, en aquesta generació d'ordinadors destaquen els IBM1401, IBM7070, IBM7090, UNIVAC1107 i el Control Data 3600. Es desenvolupa el concepte de multitasca, multiusuari i compartició de recursos i neixen els sistemes operatius que ho fan possible.

1.963.- Apareix l'ordinador IBM System/360 que incorpora els circuits integrats. Amb ell neix la tercera generació d'ordinadors.

1.965.- Digital Equipment Corporation desenvolupa i comercialitza la primera minicomputadora, el PDP8, amb tecnologia de 3ª generació, utilitza circuits integrats de mitja escala d'integració (MSI). En pocs anys es constitueix en la segona productora d'ordinadors.

1.969.- La idea de condensar el màxim nombre de circuits electrònics del processador d'un ordinador en un únic circuit integrat origina la creació del microprocessador per part de Victor D. Poor. És a dir, un únic circuit integrat de gran escala de integració (LSI) que incorpora la majoria dels circuits de l'ordinador. Amb l'incorporació del microprocessador s'entra en la quarta generació d'ordinadors. A partir d'ara, el disseny dels ordinadors entra en un nivell superior, en que, la totalitat del circuit de l'ordinador ve condicionat pel tipus de microprocessador amb que s'hagi implementat.

1.970.- IBM comercialitza el IBM System/370, un ordinador de quarta generació amb circuits integrats de alta escala d'integració (LSI). Al mateix temps Digital presenta la família PDP-11.

1.971.- Neix el microprocessador Intel 4004, de 4 bits. En un únic circuit integrat s'incorporen més de 2.400 transistors.

1.974.- Apareixen els microprocessadors de 8 bits, Intel 8080 i Motorola 6800 que incorporen més de 5.000 transistors. Aquests i d'altres microprocessadors de la mateixa època constituiran la base dels primers microordinadors personals.

L'empresa Control Data Corporation presenta la supercomputadora Star 100.

1.976.- S'instal·la al laboratori de Los Alamos el Supercomputador CRAY-1 capaç de realitzar 80 milions d'instruccions per segon.

1.975-1.980.- Comença l'era dels microordinadors personals. Es comercialitzen els microordinadors personals ZX-81, Spectrum, Commodore, etc. tots ells basats en microprocessadors de 8 bits. A preus assequibles per a ús personal, aquests microordinadors permetien la programació en Basic i en Assembler. Varen ser els ordinadors que van introduir l'informàtica de forma massiva a la societat, fent que aquesta deixes de ser elitista i reduïda a un petit grup d'especialistes.

1.978.- Apareixen al mercat els primers microprocessadors de 16 bits. El Motorola 68000, el Intel 8086/8088, etc. que integren més de 20.000 transistors.

1.981.- IBM comercialitza el seu ordinador personal IBM PC, incorpora el microprocessador Intel 8088 i el sistema operatiu MS-DOS desenvolupat per una jove empresa anomenada Microsoft. Amb ell neix l'era actual de la informàtica personal.

1.982.- S'instal·la el primer Superordinador CRAY X-MP capaç de realitzar 1.000 milions d'instruccions per segon.

1.2.- Concepte i tipus de sistemes operatius.

L'ordinador és una màquina incapaç de realitzar cap acció que no hagi estat ordenada pel propi usuari o bé pel programa que s'està executant (que a la vegada ha estat dissenyat per un programador).

Al mateix temps, els usuaris d'ordinadors no poden subministrar a l'ordinador ordres al nivell bàsic que ell les pot entendre. Fa falta algun element que realitzi la funció d'interficie entre el hardware físic de la màquina i l'usuari (o el programa d'aplicació que utilitza l'usuari). L'element de software que realitza aquesta funció és el Sistema Operatiu (S.O.).

Definició i funció del S.O.

El Sistema operatiu d'un ordinador és un programa o conjunt de programes que està constantment en execució quan funciona l'ordinador i serveix per a facilitar la interacció entre el hardware i l'usuari o el programa d'aplicació que utilitza l'usuari.

Per tant, el S.O., és pot considerar com a un element gestor dels recursos hardware de la màquina, aquests recursos els assignarà temporalment a alguna de les aplicacions que s'estiguin executant o als usuaris que estiguin connectats als sistema.

Entre els objectius d'un S.O. cal destacar:

- Facilitar el diàleg i la comunicació entre l'usuari i la màquina.
- Aplicar sistemes de seguretat per evitar malfuncionaments que malmetin les dades i facilitar sistemes de privacitat de les dades de cada usuari.
- Permetre l'estructuració de la informació en fitxers de tot tipus (programes, dades, texts, imatges, etc.) i facilitar la seva ordenació i manipulació.
- Controlar els recursos de la màquina ocupats per cada programa i/o usuari.
- Etc.

Tots els objectius indicats i d'altres que en falta tenen una meta comuna que es la de **satisfer les necessitats de l'usuari**.

En els S.O. s'ha de tenir en consideració les següents propietats:

Multiusuari: Un sistema operatiu multiusuari és aquell que és capaç de gestionar múltiples usuaris al mateix temps, cadascun d'ells amb el seu entorn de treball personalitzat, les seves dades particulars i els corresponents permisos per a poder utilitzar o no determinats programes. Per poder ser utilitzat per múltiples usuaris simultàniament, s'ha de disposar de múltiples consoles[2].

Monousuari: Un S.O. monousuari és aquell que solament permet l'ús per un únic usuari simultàniament. En aquest no s'apliquen sistemes de privacitat de les dades.

Multitasca: Aquest concepte fa referència a la capacitat de poder executar més d'un programa o procés al mateix temps, repartint els temps de la cpu de forma equilibrada entre tots ells de tal manera que en la pràctica sembli que s'estan executant tots al mateix temps.

Monotasca: És el concepte contrari de l'anterior, en aquest cas, el S.O. solament permet l'execució d'un únic programa a l'hora.

En la següent llista, s'indiquen les principals propietats dels S.O. més coneguts actualment:

MS-DOS.- monotasca i monousuari.
Unix.- Multitasca i multiusuari.
Linux.- Multitasca i multiusuari.
Windows 98.- Multitasca i monousuari.
OS/2.- Multitasca i monousuari.

1.3.- Sistema operatiu Windows '98.

El S.O. Windows 98, de l'empresa Microsoft, és la conseqüència d'una llarga evolució des del primer MS-DOS i ha esta lligat sempre a l'ordinador personal PC. Actualment és el sistema operatiu més utilitzat arreu del món amb un gran avantatge respecte dels seus principals competidors. El gran èxit d'aquest S.O. ha reportat grans beneficis a l'empresa propietària Microsoft, fent que el seu principal accionista, Bill Gates, sigui actualment l'home més ric del món. El que ve a continuació serà una descripció detallada d'aquest S.O. i dels seus antecessors amb el que manté una estricta compatibilitat.

1.3.1.- Antecedents del W98.

L'aparició de l'ordinador IBM PC va promocionar l'ús d'un sistema operatiu dissenyat en exclusiva per aquesta màquina, va ésser el MS-DOS ver. 1.0 que és va comercialitzar a l'Abril de 1.981.

Els antecedents dels MS-DOS va ésser el S.O. CPM (Control Program Monitor), aquest S.O. desenvolupat per Digital Research[3] era el que tenia més acceptació entre els usuaris de microordinadors de 8bits , utilitzats en l'època prèvia a l'aparició del IBM PC. Bona part de l'estructura d'ordres de l'MS-DOS és va importar del CPM, encara que també del S.O. Unix.

[2] S'entén per consola al conjunt format pel monitor, teclat i ratolí.

[3] Posteriorment es va desenvolupar una nova versió de CPM per a ordinadors de 16 bits, era el CPM86, però no va tenir massa acceptació en el mercat, de fet va ésser eclipsat pel MS-DOS.

Versions de MS-DOS i millores que incorpora:

V1.0	Agost ’81.
V1.1	Maig ’82. Afegeix suport per a diskets de doble cara.
V2.0	Març ’83. Per a gestionar el PC-XT, que incorpora disk dur de 10Mb, introdueix l’estructura de directoris i subdirectoris.
V3.0	Agost ’84. Per a gestionar el PC-AT, suport per a diskets de 5¼” alta densitat (HD 1’2 Mb).
V3.1	Març ’85. Afegeix suport per a xarxes locals.
V3.2	Desembre ’85. Incorpora suport per a diskets de 3½” (DD 720Kb i HD 1’44Mb).
V3.3	Abril ’87. Incorpora la possibilitat de crear múltiples particions als disk dur.
V4.0	Novembre ’88. Afegeix gestió per a disks durs amb particions de més de 32 Mbits i suport per a memòria expandida.
V5.0	Juny ’91. Facilita la gestió de les ampliacions de memòria i incorpora l’editor EDIT.
V6.0	Abril ’93. Afegeix eines de compressió de disk, antivirus i altres utilitats.
V6.2	Desembre ’93. Millora el compressor de disk.

Des del seu inici, l’MS-DOS, ha estat un S.O. de 16 bits amb una gestió de memòria de 1Mb. L’evolució del hardware a avançat a sistemes de 32 bits i quantitats de memòria molt més superior. El manteniment de la compatibilitat de les versions més noves amb versions anteriors condicionava i limitava excessivament les possibilitats d’adaptació i aprofitament del nou hardware disponible en els ordinadors. De fet, respecte a la memòria, s’havien d’utilitzar drivers de configuració complexa, que permetessin l’aprofitament d’aquesta nova memòria a la vegada que mantenien la compatibilitat amb les versions anteriors. Totes aquestes limitacions, van fer que es deixes de produir aquest S.O. per donar pas a un nou S.O. més capaç de gestionar i aprofitar els nous element hardware com va ésser el Windows 95.

L’MS-DOS té una interfície d’usuari basat en la línia de comandaments, i fa que això sigui poc intuïtiu per a un usuari novell. Per solventar l’inconvenient indicat prèviament sobre l’MS-DOS, és va crear per part de Microsoft un entorn operatiu[4] que és va anomenar Windows, la versió v1.0 va aparèixer al 1.983?, però no va ésser fins la versió 3.1 que és va conèixer de forma massiva. La versió 3.1 va ésser millorada amb la versió v3.11, aquesta versió afegia l’opció de treball en grups, ja que permetia la compartició de recursos en xarxa (impressora i disc).

Totes les versions de Windows entre 1.0 i 3.11 necessiten funcionar sobre un ordinador que tingui instal·lada alguna versió de MS-DOS. És a dir no són veritables S.O. ja que en aquest cas el S.O. és l’MS-DOS, en canvi són considerats com a entorns operatius ja que tenen la funció de facilitar l’interacció de l’usuari amb la màquina, incorporant una interfície gràfica d’usuari (GUI) complementaria.

A l’Agost de 1.995, és va comercialitzar el S.O. Windows 95 de 32 bits, aquest va efectuar un canvi radical sobre els anteriors Windows ja que era per si mateix un Sistema Operatiu que substituïa als anteriors MS-DOS, aquest és fonamentava en les anteriors versions de Windows i millorava molts aspectes que no podien ser assolits pels seus antecessors com a conseqüència de no ser per si mateixos un S.O., l’aparició del W95 va significar la fi del S.O. MS-DOS, ja que el W95 incorpora una finestra d’emulació d’MS-DOS amb la qual permet executar la gran majoria d’antigues aplicacions MS-DOS.

Com a conseqüència de l’evolució del W95 apareix la versió actual, anomenada Windows 98, en aquesta s’hi ha afegit noves millores tant a nivell d’interfície d’usuari com de capacitats internes que resolen els bugs que hi havia amb el W95.

Com ja s’ha dit, la versió de Windows actual és el Windows 98, encara que estem a l’espera de la propera aparició al mercat d’una nova versió, el Windows 2000.

Una de les característiques comunes a totes les versions de MS-DOS i Windows es la de la **compatibilitat** amb versions anteriors, aquesta propietat és la que permet funcionar els programes d’aplicacions i les seves dades en versions de S.O. superiors als que varen ser dissenyats. D’aquesta manera, l’aparició d’una nova versió de S.O. no implica haver de renunciar als programes i dades que s’estan utilitzant amb versions anteriors.

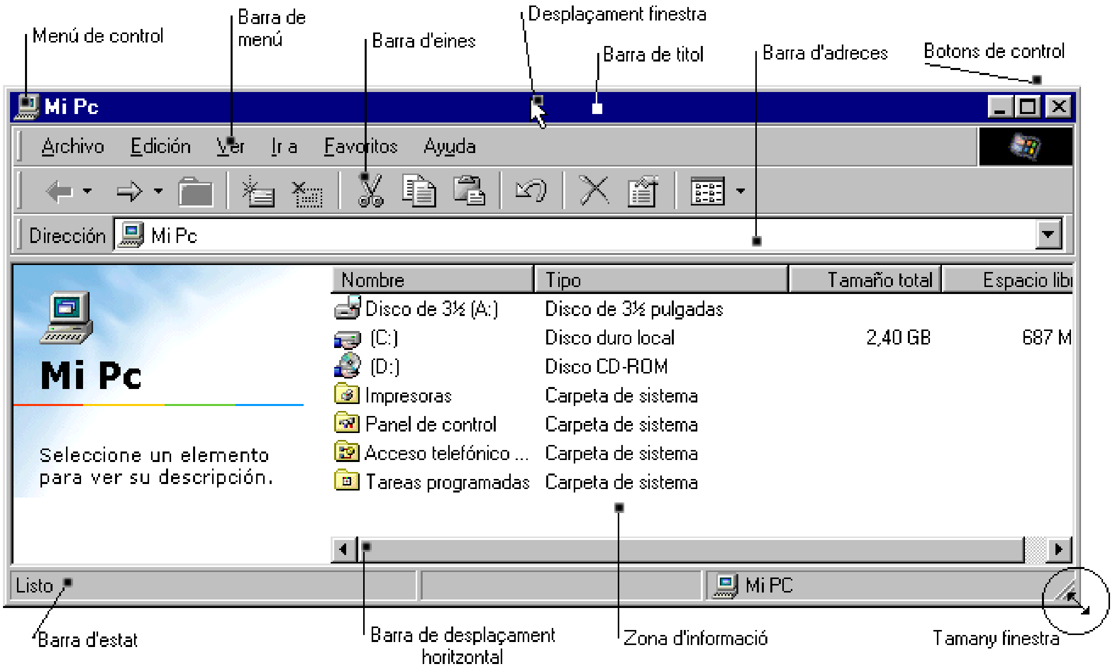
[4] Entorn operatiu: S’entén amb aquest nom aquella interfície gràfica que va sobreposada al S.O. de línia de comandament i que serveix per fer que el treball de l’usuari sigui més intuïtiu a la vegada que més visual.

1.3.2.- L'interface GUI.

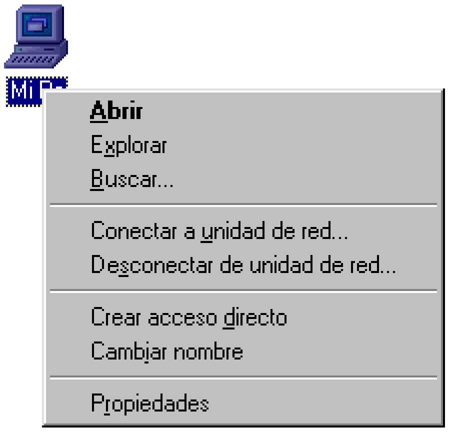
Windows 98, al igual que els seus antecessors, disposa d'una interficie d'usuari gràfica (GUI), es a dir, la interacció amb l'usuari s'efectua de forma gràfica i visual i no és necessari conèixer cap ordre del S.O. per a realitzar la majoria de les accions (a diferencia de altres S.O. en que la interficie amb l'usuari és a través de la línia de comandament, com l'MS-DOS).

FINESTRES I ICONES:

En aquesta interficie gràfica tenim les finestres i les icones com a elements més significatius. Les finestres són els contenidors de altres elements com icones, aplicacions, diàlegs, etc. La finestra pot tenir tres estats diferents: minimitzat, restaurat i maximitzat, cadascun d'aquest estats s'aconsegueix amb els botons: respectivament, si desitgem tancar una finestra o podem fer polsant el botó: . En la següent finestra s'indiquen les parts més rellevants :

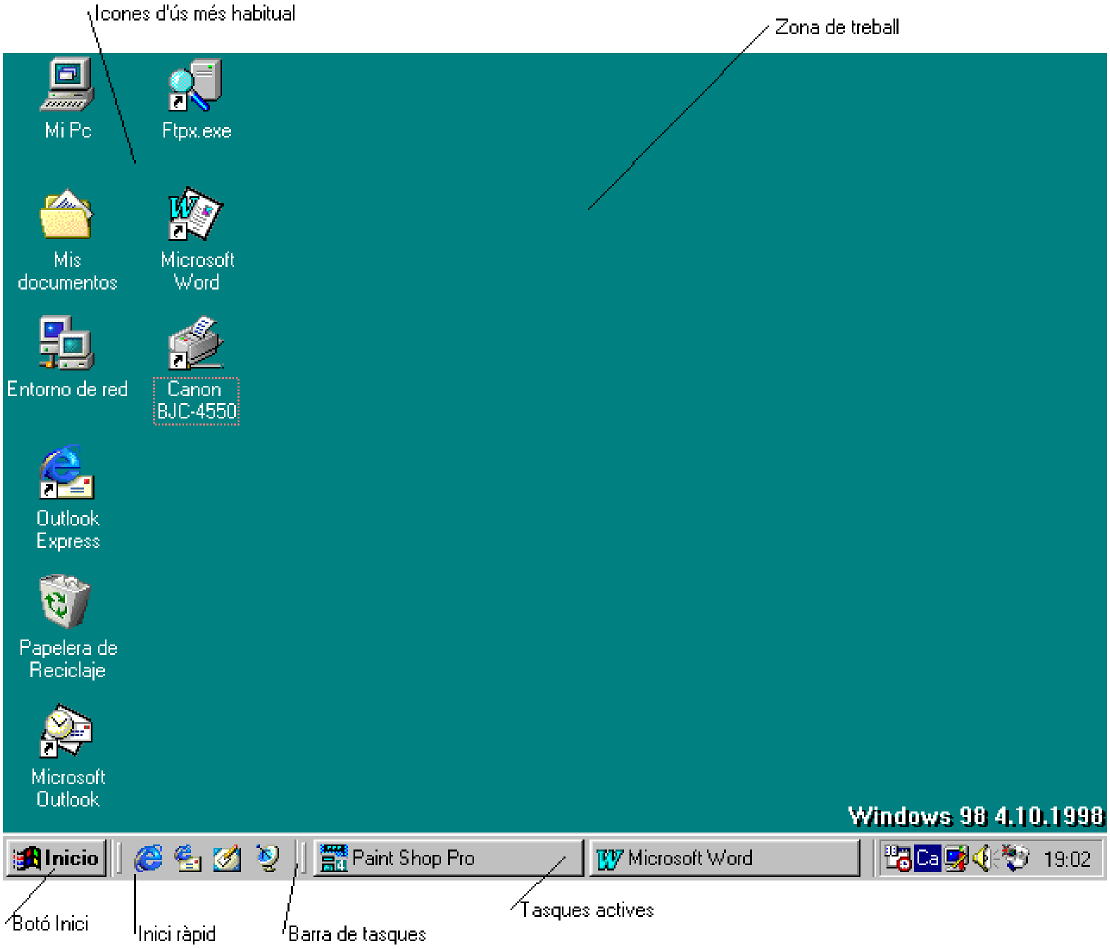


Les icones són la representació gràfica d'algun objecte, aquest objecte pot ser molt variat, com a exemple pot ser un fitxer, una carpeta, una finestra, un perifèric, etc. L'objectiu de les icones és facilitar l'interpretació de la funció de l'objecte, per part de l'usuari, d'una forma visual. Les icones es poden trobar a dins d'una finestra o sobre l'escriptori. La interacció habitual amb les icones és realitza mitjançant el ratolí, clicant un cop sobre ella amb el botó de la dreta la seleccionarem, si cliquem dos cops seguits amb el botó de la dreta, l'obrirem i en mostrarà el seu contingut en una finestra, si cliquem un cop amb el botó de l'esquerra ens apareixerà un menu contextual que ens permetra efectuar varies accions amb aquesta icona. La següent figura ens mostra el menu contextual que s'ha obtingut al clicar sobre la icona amb el boto de la dreta del ratolí:



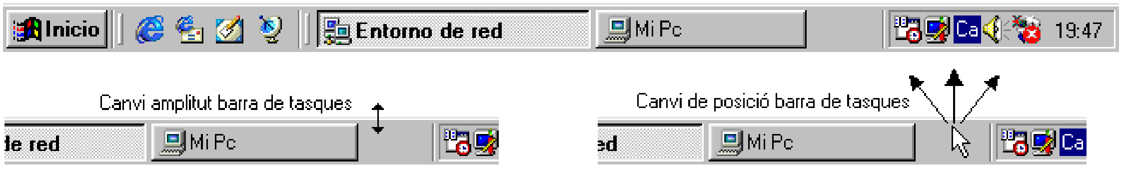
L' ESCRIPTORI:

Les finestres i icones es troben situades a sobre l'escriptori. Per escriptori, s'entén, l'area en que situem els elements en que estem treballant. En la següent figura podem veure les parts principals de que consta l'escriptori:

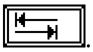


Sobre l'escriptori es situaran les icones dels objectes que utilitzem més habitualment, en la barra de tasques se'ns mostrarà totes les tasques que tinguem actives en un moment donat, a més ens permet commutar el treball d'una tasca a una altra simplement seleccionant-la. Pel fet de poder tenir múltiples tasques obertes al mateix temps diem que aquest sistema operatiu és multitasca.

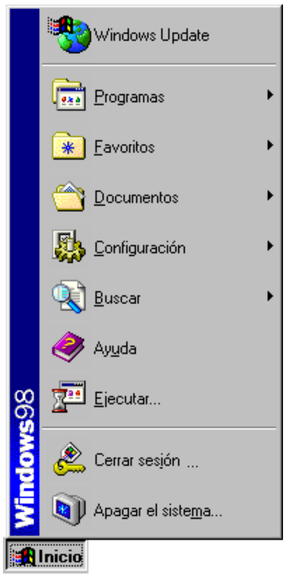
El tamany i la posició de la barra de tasques és pot variar amb el ratolí. Si desitgem fer la barra de tasques més alta per a encabir més elements ho fem clicant amb el ratolí en el límit superior de la barra i desplaçant-lo cap a dalt o cap a baix. Si desitgem situar la barra de tasques en els laterals dret, esquerra o superior de l'escriptori es fa clicant amb el ratolí sobre la barra i arrastrant-lo, sense deixar de clicar, al lateral desitjat.



FOCUS

Als elements descrits fins ara (escriptori, finestres i icones) se'ls aplica les accions que indica l'usuari mitjançant el teclat i el ratolí, però solament un d'ells pot rebre aquestes accions en cada moment, es diu que aquest objecte sobre el que s'aplica les accions de l'usuari té el 'focus'. L'objecte que tingui el 'focus' es distingirà de la resta de la següent forma: en el cas de les icones estaran ombrejades de color blau, en el cas de les finestres tindran la barra de títol de color blau i en el cas de botons, llistes, caselles de verificació, etc., quedarà remarcat amb un recuadre amb línia discontinua de punts. Per a canviar el 'focus' d'un element a un altre, es pot fer marcant amb el ratolí o utilitzant la tecla tabuladora . En

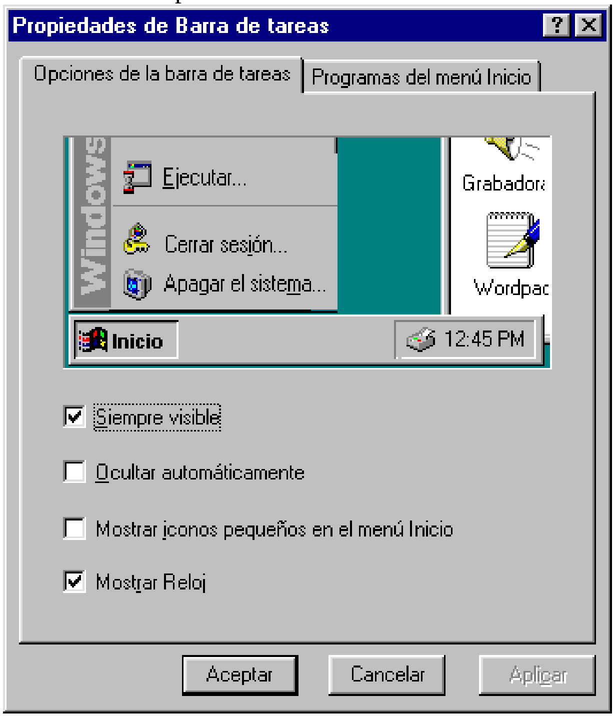
alguns casos també és pot marcar més d'un objecte a l'hora, de tal manera que tots rebran la mateixa acció de l'usuari al mateix temps (habitualment amb icones), per a marcar múltiples icones d'una finestra és pot fer arrossegant el ratolí amb el botó esquerra premut i encerclant les icones que es desitgi marcar, també es pot fer amb la combinació de tecles Shift i Control i el ratolí.



El botó Inici és el que ens permetrà accedir a la resta d'aplicacions que es troben instal·lades a l'ordinador, ens mostrarà un menú com el que veiem en el lateral.

Entre les múltiples opcions que ens permet aquest menú destacarem les següents:
-Windows Update: Aquesta opció consisteix en una adreça d'Internet en la que podrem trobar les ultimes actualitzacions aparegudes sobre W98.
-Programas: En aquesta opció tindrem els accessos directes a tots els programes que s'han instal·lat a l'ordinador, tant si són les aplicacions que formen part del S.O. Windows 98, com si són les que s'han pogut instal·lar per part de l'usuari.
-Favoritos: En aquest apartat hi trobarem les adreces d'Internet considerades importants per nosaltres que haurem afegit a aquest apartat amb l'Internet Explorer. També hi haurà les que per defecte s'hi posen en instal·lar el W98.
-Documentos: Aquí hi trobarem els últims documents amb que s'ha treballat en aquest ordinador, a més del contingut de la carpeta Mis Documentos.
-Configuración: Aquí s'hi troba un conjunt de programes que serveixen per a configurar l'ordinador. Entre aquests cal destacar el Panel de Control i la configuració de les impressores. Una de les opcions disponibles és la configuració de la barra de tasques, clicant sobre l'opció

accedim a una finestra com la següent:

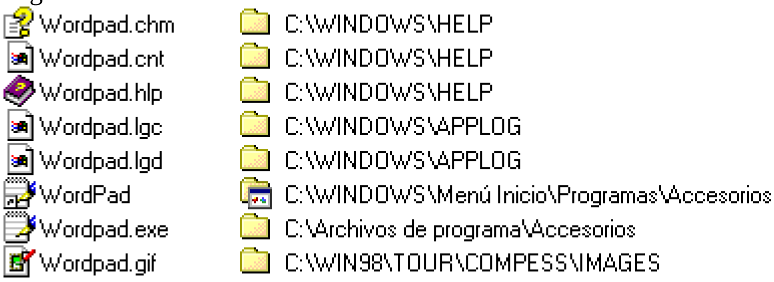


De les dos pestanyes disponibles, la pestanya 'Opciones de la barra de tareas' servirà per a configurar opcions de visualització de la barra de tasques i la pestanya 'Programas del menú Inicio' ens permetrà modificar el contingut del programes que es poden posar en marxa mitjançant el menú Inicio/Programas, també ens permet esborrar la llista dels últims fitxers de dades en que hem treballat i que es visible a l'opció 'Inicio/Documentos'. A aquesta finestra també s'hi pot accedir clicant sobre una area buida de la barra de tasques amb el botó dret del ratolí i seleccionar l'opció 'Propiedades' en el menú contextual que hi apareix.

-Buscar: L'opció buscar ens permet efectuar una cerca en el nostre propi ordinador, en altres ordinadors de la xarxa o bé en Internet. Comentarem amb més detall la cerca amb l'opció 'Archivos o carpetas...' Al clicar sobre aquesta opció ens apareix una finestra com la següent:

A l'apartat Nombre hi indicarem el nom del fitxer que volem buscar. En aquest nom hi podrem utilitzar el comodins[5]. Per exemple, si busquem el nom Wordpad

ens apareixerà la següent llista:



Podem fer una cerca selectiva utilitzant els comodins, per exemple:

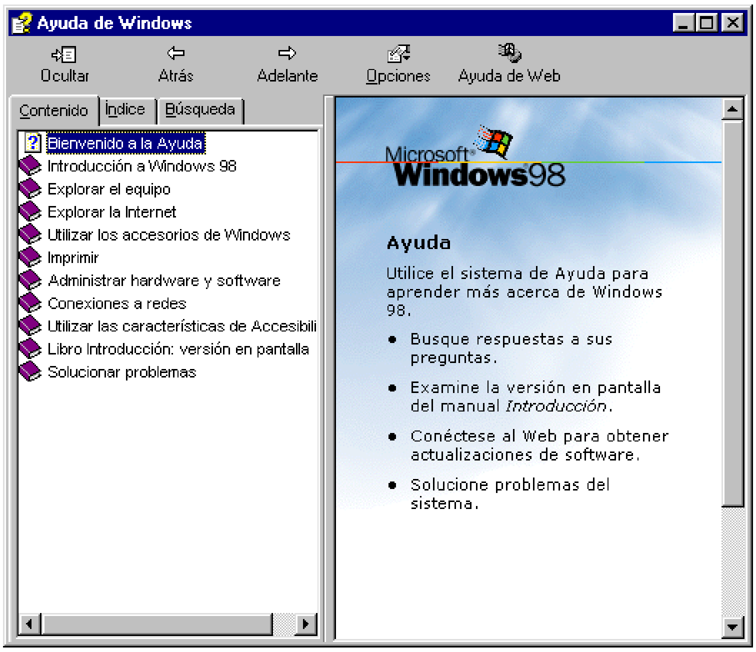
- Si cerquem amb el nom: wordpad.c*, sols apareixeran 'Wordpad.chm' i Wordpad.cnt'.
- Si cerquem amb el nom: wordpad.lg?, sols apareixeran 'Wordpad.lgc' i 'Wordpad.lgd'.

La cerca de fitxers ens permet introduir molts més criteris de cerca, per exemple, l'opció 'Con el texto' ens permet introduir un text que ha d'estar contingut dins del fitxer a cercar, en 'Buscar en' indicarem en quin lloc del nostre ordinador volem efectuar la cerca, també és pot cercar fitxers amb criteris referents a la seva data de creació, el seu tamany i el seu tipus, segons és pot seleccionar en les pestanyes 'Fecha' i 'Opciones avanzadas'.

Si és desitja, és pot desar el resultat de la cerca en un fitxer, en aquest cas el fitxer de cerca que es crearà tindra com a extensió: .fnd i es desarà a l'escriptori.

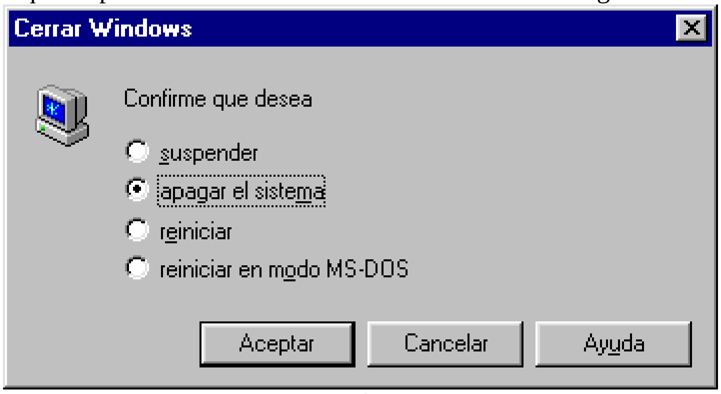
-Ayuda: En aquesta opció accedirem al sistema d'ajuda del W98, se'ns mostrarà una finestra com la representada a continuació, en ella podrem consultar el tema desitjat dels disponibles en la pestanya 'Contenido' o efectuar una cerca del contingut en les pestanyes 'Indice' o 'Busqueda'.

[5] El comodins són els caràcters * i ?. Aquests s'utilitzen per a substituir a un o varis caràcters d'un text sobre el que es vol fer una cerca, selecció, etc. Així doncs, el símbol * substitueix a 'qualsevol caràcter, múltiples caràcters' , el símbol ? substitueix a 'qualsevol caràcter, un sol caràcter'.



-Ejecutar: Aquesta opció ens permet executar un programa executable en el ordinador. El fitxer que indiquem en aquest apartat te que ésser del tipus executable (amb extensió .exe, .com, .bat, etc.). Si s'indica algun fitxer de dades s'invocarà al programa executable que tingui associat a la seva extensió.
-Cerrar sesion: Aquesta opció ens permet modificar el nom de l'usuari i la seva contrasenya que està actualment treballant amb l'ordinador. La utilitat d'aquesta opció es pot apreciar quan s'està treballant amb l'ordinador configurat per a múltiples perfils d'usuaris o bé s'està treballant amb una xarxa d'ordinadors en els que existeixen servidors de xarxa tipus Windows NT, Netware o Unix/Linux amb Samba.
-Apagar el sistema: Els ordinadors amb W98 no es poden apagar directament polsant l'interruptor d'apagat (a diferencia de altres S.O. monotasca com el MS-DOS en que es podia apagar el ordinador quan s'estava en la línia d'ordres). Mentre funciona el W98 manté obert un conjunt de fitxers que es troben en la memòria, abans de apagar l'ordinador, aquests fitxers s'han de tancar adequadament, si no, es pot perdre part de les dades que contenen i han modificat en la sessió actual. Al tancar l' ordinador a través de l'opció que estem explicant ens assegurem que aquests fitxers es tanquen adequadament, de cas contrari, si tanquem directament a traves de l'interruptor, hi ha el perill que es perdin les dades d'aquests fitxers i en la propera ocasió que es vulgui engegar no es podrà fer adequadament. Per tant, és necessari que l'ordinador es pari sempre a través d'aquesta opció.

Les opcions que disposem a l'hora de tancar l'ordinador són les següents:



-Suspender: Deixa l'ordinador en funcionament però en un estat de baix consum, per estalviar energia elèctrica quan esta llargs períodes de temps engegat i inactiu.

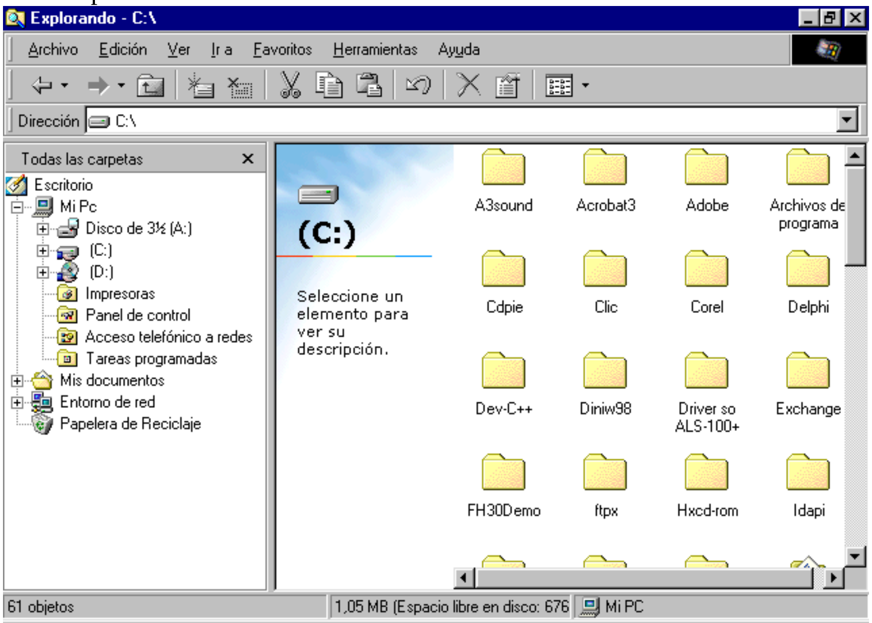
-Apagar el sistema: Tanca tots els fitxers oberts i apaga efectivament l'ordinador.

-Reiniciar: Tanca tots els fitxers oberts i un cop tancats torna a reinicialitzar l'ordinador.

-Reiniciar en modo MS-DOS: Es igual que el cas anterior però en aquest cas la reinicialització s'efectua en mode MS-DOS de 16 bits, sense suportar les noves característiques dels sistemes W95/98. Aquesta opció és útil en el cas de utilitzar programes MS-DOS antics que no són compatibles amb W98 o bé per a fer reparacions.

1.3.3.- El sistema de fitxers. L'explorador de Windows.

L'explorador de Windows és el programa que ens permet visualitzar i manipular l'estructura en que està desada la informació en el nostre ordinador. És pot executar mitjançant l'opció Inicio/Programas/Explorador de Windows i té associada la icona: .



El mètode més habitual de desar les dades dins de l'ordinador és en forma de fitxers en el disk dur. El disk dur és un element d'emmagatzematge d'informació, la seva capacitat és mesura en Gbytes (1 Gbyte ≈ 1.000.000.000 bytes). En l'ordinador se'l sol anomenar amb les lletres C: i/o D:

La informació s'estructura en forma de fitxers[6]. Com que el disk dur és molt gran, en ell hi cap gran quantitat de fitxers, per tant és necessari utilitzar algun sistema de classificació dels fitxers que es troben dins el disk dur, per això s'utilitzen les carpetes (també se les coneix amb el nom de directoris o subdirectoris). Les carpetes realitzen la funció d' esser contenidors de fitxers i altres carpetes, d'aquesta forma es pot tenir agrupats els fitxers facilitant la seva ordenació i classificació.

NOMS DE FITXERS (LLARGS I CURTS)[7].

A cada fitxer o carpeta se li assigna un nom amb una longitut de fins a 255 caracters. El nom dels fitxers s'acostumen a dividir en dos parts: el nom propiament dit i l'extensió. S'entén per nom tots aquells caracters que es troben fins a l'ultim punt i s'entén per extensió tots aquells caracters que es troben a partir de l'ultim punt fins al final. L'ús de l'extensió és opcional.

Exemple:

Generalment, l'extensió del nom del fitxer ha de servir per a identificar el tipus de fitxer a que correspon.

En l'antic MS-DOS els noms de fitxers no podien tenir una longitud tan llarga com la indicada per a W98, en aquest cas es seguia la convenció 8.3, es a dir, un màxim de 8 caràcters per al nom i 3 caràcters per a la extensió. Això feia que en alguns casos el nom de fitxer fos poc indicatiu del seu contingut ja que en 8 caràcters no es podia fer una descripció apropiada. Com que l'extensió sols podia tenir un màxim de 3 caràcters es varen crear una gran quantitat de extensions indicadores de tipus de fitxer amb aquesta longitud, a continuació se'n indica unes quantes:

.exe	Programa executable
.bat	Procés batch. Executable.
.bmp	Arxiu de dades gràfiques (mapa de bits)
.doc	Arxiu de dades de text. WinWord.
.hlp	Arxiu de dades d'ajuda.
.wav	Arxiu de so
.dll	Arxiu de programa no executable. (Llibreria d'enllaç dinàmic)

.com	Programa executable
.txt	Arxiu de dades de text.
.lnk	Enllaç a un altre fitxer.
.xls	Arxiu de dades. Full de càlcul Excel.
.ttf	Arxiu de tipus de lletra TrueType.
.htm	Arxiu de dades, pàgina HTML
.ovl	Arxiu de programa no executable.

[6] També se'ls anomena 'arxius', es pot utilitzar indiferentment tots dos noms, ja que indiquen el mateix.
[7] També vàlid per a les carpetes.

De fet existeixen moltes més extensions de fitxer reconegudes pel S.O. que les que aquí s'indiquen, si es vol saber quines són totes les que reconeix el W98 del nostre ordinador ho podem saber en la finestra de l'Explorador de Windows, solament cal seleccionar l'opció de menú 'Ver/Opciones de carpeta/Tipos de archivo', en aquest cas se'ns mostrarà una finestra en la que veurem tots els tipus de extensió reconeguda i el nom del programa que servirà per a poder obrir els fitxers d'aquest tipus.

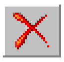
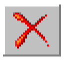
S'ha comentat prèviament que l'MS-DOS no reconeix noms de fitxer de 255 caràcters, sinó els representats per la convenció 8.3. També s'ha dit que el W98 és un S.O. que ha de mantenir la compatibilitat amb tots els S.O. antecessors seus. Per garantir la compatibilitat, a cada fitxer o carpeta se li assigna dos noms, l'un és el nom llarg i l'altre el nom curt, es a dir, el nom llarg es el que segueix la norma indicada pel W98 i el nom curt és el que seguirà la norma utilitzada pel MS-DOS. Tots dos noms corresponen al mateix fitxer o carpeta i cadascun d'ells es genera automàticament en el moment de crear el fitxer o carpeta i donar-li un nom segons una de les dos convencions indicades. Si el fitxer es visualitza des de l'interface MS-DOS es veurà el nom curt, si es visualitza des de l'interface GUI és veurà el nom llarg. El nom curt es crearà a partir del nom llarg seguint les següents regles:
El nom estarà format pels 6 primers caràcters (sense espais) més el símbol ~ i un número que serà el 1 si no existeix cap més fitxer amb el mateix nom en el mateix directori, de cas contrari el 2, 3, etc. segons correspongui, si el numero corresponent ha d'ésser de dos xifres (10 o superior), se seguirà la mateixa estructura però solament s'agafaran els 5 primers caràcters. L'extensió estarà formada pels tres primers caràcters a partir de l'últim punt. El següent exemple representa el nom llarg i curt d'un fitxer en el que es considera que no existeix cap més fitxer amb el mateix nom en el mateix directori:

Arxiu de dades.texte → ARXIUD~1.TEX

Quant el nom llarg té els mateixos caràcters que pot admetre el nom curt, no s'efectua la modificació indicada prèviament i tots dos noms coincidiran. Si es desitja veure els noms curts de qualsevol fitxer o carpeta, s'ha de clicar sobre ell amb el botó de la dreta del ratolí i seleccionar l'opció 'Propiedades' del menú contextual, la finestra que ens apareix ens mostra, entre altres coses, el nom MS-DOS que correspon a aquest fitxer.

L'EXPLORADOR DE WINDOWS.

En l'explorador de Windows podrem veure l'estructura en que es distribueix la informació en l'ordinador. Consta, al igual que es va indicar per a les finestres en general, d'unes barres de menú, d'estat, d'eines i d'adreces. En la zona d'informació disposem de dos panels: el de la dreta i el de l'esquerra. En el de l'esquerra i trobem l'estructura d'arbre formada a partir de l'escriptori, aquesta estructura d'arbre consta de branques que estaran expandides o no segons s'indiqui el símbol ⊟ o ⊞ en el seu nus amb la branca anterior. Si cliquem sobre aquest simbol, la branca s'expandirà o contraurà.
Quan cliquem a sobre d'una de les branques seleccionant-la, es mostrarà en el panel de la dreta el seu contingut (carpetes i/o arxius). Sobre les carpetes i arxius que es veuen sobre el panel de la dreta s'hi poden fer varies accions: esborrar, cambiar de nom, editar, seleccionar, veure propietats, etc.

Per **esborrar** un o més directoris i/o fitxers, el seleccionarem i clicarem sobre el botó  o seleccionarem l'opció 'Archivo/Eliminar'. Realment, amb aquesta acció no s'elimina del tot sinó que es comprimeix i es desa en una carpeta anomenada **'Papelera de reciclaje'**, si és necessari, el podrem tornar a recuperar en aquesta paperera o buidar-la per a eliminar-lo del tot. Si quan esborrem el fitxer no desitgem que vagi a la paperera i volem que s'elimini definitivament ho aconseguirem polsant la tecla Shift al mateix temps que seleccionem amb el ratoli el botó  o l'opció 'Archivo/Eliminar'.

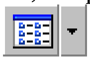
Per **canviar el nom** d'un fitxer o carpeta ho podem fer de varies formes: Clicant dos cops lentament sobre el nom, aquest és posarà en mode d'edició, clicant sobre l'objecte amb el botó de la dreta del ratolí apareixera el menu contextual i seleccionen 'Cambiar nombre', marcant l'objecte i seleccionant al menú 'Archivo/Cambiar Nombre'.

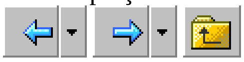
Si ens interesa veure les **propietats** d'un objecte com ara noms, tamany, dates de creació i edició i atributs ho podrem fer clicant sobre l'objecte i seleccionant 'Propiedades' en el seu menu contextual, o seleccionant 'Archivo/Propiedades' o clicant sobre el boto .

Una de les propietats importants dels fitxers i carpetes són els **atributs**. Els atributs és poden veure i modificar en la corresponent finestra 'Propiedades'. Els atributs són quatre: Només lectura (Read

only R), Ocult (Hidden H), Modificat (Archive A) i Sistema (System S). Les seves funcions són les següents:

Atribut S.- El fitxer que tingui activat aquest atribut voldra dir que és un fitxer de Sistema, es a dir, que l'utilitza el propi sistema operatiu.
Atribut H.- El fitxer o carpeta que tingui aquest atribut activat vol dir que aquest serà ocult, és a dir no és visualitzarà . En l'interface GUI del W98, si està activada l'opció de menú 'Ver/Opciones de Carpeta/Ver/Mostrar todos los archivos', aquests fitxers es mostren d'un color més clar.
Atribut R.- El fitxer que tingui aquest atribut activat no podrà ser esborrat o modificat des de l'MS-DOS, solament és podrà visualitzar el seu contingut. En l'interface GUI del W98, si intentem esborrar o modificar un fitxer amb aquest atribut, ens demanarà confirmació avisant-nos de que és un fitxer de Sols Lectura.
Atribut A.- Aquest atribut té utilitat en els programes que realitzen copies de Backup[8]. Cada cop que es modifica un fitxer, aquest atribut s'activa automàticament; quan és realitza un Backup d'aquest fitxer, el mateix programa de Backup desactiva l'atribut A. D'aquesta forma, el programa de Backup, sempre sabrà de quins fitxers té una copia actualitzada i de quins no es té, per que aquest fitxer ha estat modificat o actualitzat.

Les carpetes i fitxers que és poden veure en el panel de la dreta, es poden visualitzar de quatre formes diferents anomenades **Vistes**: Icones grans, Icones petits, Llista i Detalls., la visualització de detalls és la que ens mostra més informació ja que ens indica els atributs, les dates de modificació, el tipus i el tamany del fitxer. Per commutar la forma de visualització ho farem clicant sobre l'icona  ho seleccionant una de les quatre vistes en el menú 'Ver'.

Per desplaçar-nos o **navegar** entre l'estructura de directoris de l'ordinador podem utilitzar els botons:  que ens permetran accedir a la vista anterior, vista posterior i directori superior respectivament.

La barra **'Direccion'** ens permetrà accedir més rapidament als principals elements de l'estructura de l'ordinador.

Per a **crear una carpeta o fitxer** es pot fer seleccionant 'Archivo/Nuevo' i el tipus d'element que és vulgui crear. Si es selecciona algun tipus d'arxiu, aquesta opció crea un fitxer amb un nom per defecte i una extensió igual a la que correspont a aquest tipus d'arxiu, després, clicant dos cops ràpid sobre aquest nou fitxer invoquem al programa apropiat per a modificar el seu contingut.

Un altre concepte associat als fitxers o carpetes són els **Accessos Directes**. Els Accessos Directes són uns arxius amb extensió .lnk, la seva funció és establir un enllaç amb un altre fitxer. En ocasions ens pot interessar que un fitxer determinat estigui en dos ubicacions al mateix temps, una forma de aconseguir-ho seria tenint dos copies identiques una en cada ubicació, això té l'inconvenient que ocupa el doble d'espai, per a fer el mateix sense ocupar tant espai, es pot ubicar el arxiu original en una de les ubicacions i en l'altra ubicació (per exemple, l'escriptori) situar-hi un Acces Directe a aquest arxiu original. L'arxiu que fa d'acces directe tindra la mateixa icona que l'arxiu que enllaça pero tindrà l'afegit del simbol en el lateral esquerra que l'identifica com a tal Acces Directe. Clicant sobre les Propietats de l'Accés Directe tindrem informació sobre quin és l'arxiu a que enllaça i la podrem modificar si s'escau. La forma ràpida de crear un accés directe a un arxiu és pot fer mitjançant l'opció del mateix nom que apareix en el menú contextual quan cliquem a sobre d'ell amb el botó dret del ratolí, o bé l'opció de menú "Archivo/Crear acceso directo".

Un exemple d'aplicació dels **accessos directes** és el menú 'Inicio'. La majoria dels elements que és troben en aquest menú són accessos directes, aquests accessos directes és troben a la carpeta 'C:\Windows\Menú Inicio', dins la carpeta 'Programas' trobarem una estructura de directoris i accesos directes igual que la que apareix al botó 'Inicio', si efectuem alguna modificació en aquesta carpeta (afegir o treure accesos directes i/o carpetes) quedarà reflectida en el botó del menú 'Inicio'. Per tant, segons això, nosaltres podem personalitzar el menú 'Inicio' a voluntat afegint dins aquesta carpeta els accesos directes que desitgem. Una altra forma de modificar el menú 'Inicio' consisteix en clicar sobre l'opció de menú desitjada amb el botó dret del ratolí, en aquest cas ens surt un menú contextual que ens facilita diverses opcions de les habituals en fitxers. Si cliquem constantment amb el botó de l'esquerra i arrastrem, podrem modificar la posició d'aquests element dins el mateix menú.

[8] L'expressió Backup en informàtica també se la coneix com a còpia de seguretat, aquesta és una copia d'un o múltiples fitxers que es desitja tenir-los resguardats per si de cas és donés una situació de pèrdua de dades.

PORTAPAPERS:

El **portapapers** és un espai de memòria interna a l'ordinador, en ella s'hi poden desar temporalment dades de diferent naturalesa, aquestes dades poden esser de text, numèriques, gràfiques, arxius, etc. Per a introduir dades a aquesta memòria s'usen les opcions de menú "Edicion/Cortar" i "Edicion/Pegar". La primera opció, desa la informació que s'hagi seleccionat en el memòria del portapapers i a continuació l'elimina de la seva ubicació original, la segona opció solament desa la informació en la memòria del portapapers però deixa la informació original intacta.

Si desitgem colocar la informació que conté el portapapers en algún altre lloc, solament és necessari tenir actiu aquest lloc on volem situar la informació i seleccionar l'opció de menú "Edicion/Pegar". Aquesta opció fa una copia del portapapers en el lloc on vulguem situar-la, però no esborra el contingut del portapapers. De fet, en la majoria dels casos, el contingut del portapapers solament s'esborra quan s'hi desa unes noves dades.

En la barra d'eines disposem de les tres icones següents: , aquestes realitzen les mateixes opcions que les descrites per a "Edicion/Cortar", "Edicion/Copiar" i "Edicion/Pegar". La funcionalitat del portapapers és general i aplicable a totes les aplicacions del W98. Aquesta caracteristica ens permet traslladar fàcilment informació d'una aplicació a una altra.

En el cas de l'Explorador de Windows, el portapapers ens serà molt ùtil a l'hora de traslladar (copiant o movent) arxius i/o carpetes d'un lloc a un altre de l'ordinador.

Si desitgem **copiar** un o varis arxius d'un directori a un altre, simplement fa falta marcar-los i seleccionar l'opció "Copiar" o "Cortar" del portapapers, seguidament ens traslladem amb l'Explorador de Windows a la nova ubicació i allí seleccionem l'opció "Pegar".

Una altra forma de copiar arxius d'un directori a un altre és arrastrant el/els fitxer/s seleccionats mantenint clicat el botó de l'esquerra a sobre de la icona i polsada la tecla 'Cntrl' (si no polsem la tecla 'Cntrl' aconseguirem traslladar el fitxer d'ubicació eliminant el de la posició d'origen), en la figura següent podem veure aquesta operació:

Els **diskets** i els **CD-ROM** són altres elements d'emmagatzematge de dades, aquest també es poden veure en l'estructura d'arbre que hi ha situada a l'esquerra de l'Explorador de Windows. L'avantatge d'aquests dos elements és que són extraibles, es a dir, es poden traslladar d'un ordinador a un altre i poden servir per a emmagatzemar dades externament.

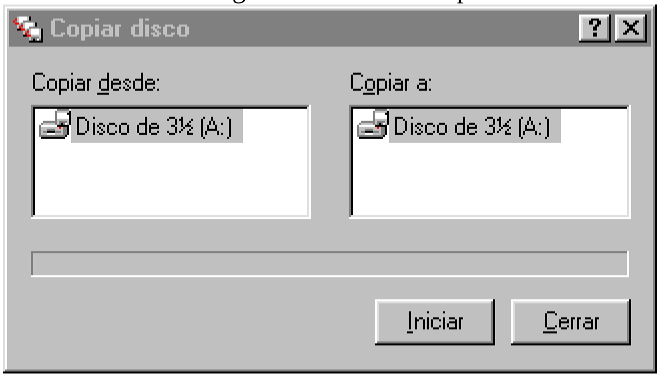
El **CD-ROM** convencional pot encabir gran quantitat de dades (fins 640 Mb) que solament es poden llegir (encara que cada cop estan més generalitzades les grabadores de CD-ROM que permeten la lectura i escritura de dades). La lletra d'unitat que se sol assignar habitualment al CD-ROM és la D: o la E: segons hi hagi un o dos disks durs a l'ordinador.

La capacitat del **disket** és molt més reduida que la del CD-ROM, pero és de lectura i escriptura. N'existeixen de dos tipus: de 5¼" i 3½" i cadascun d'ells és pot classificar en dos tipus més: DD (doble densitat) i HD (alta densitat), les capacitats que els hi correspon són les següents:

Tipus diskets
- 5¼"
  - DD → 360 Kb
  - HD → 1'2 Mb
- 3½"
  - DD → 720 Kb
  - HD → 1'44 Mb

Actualment sols s'utilitzen els diskets de 1'44 Mb. La lletra d'unitat de la disketera sol ser la A:, en cas que n'hagi dos, la segona seria la B:. Sobre els diskets s'hi pot efectuar una operació anomenada **formateig**, aquesta operació consisteix en *preparar la superficie del disket mitjançant unes marques magnètiques que el subdivideixen en pistes i sectors* i el preparen per a poder encabir els fitxers que s'hi vulguin desar, aquesta operació destrueix les dades que hi pugui haver en el disket i el deixa totalment en blanc preparat per a rebre nous fitxers. Aquesta operació s'efectua mitjançant l'opció "Dar formato" que apareix en el menú contextual d'aquest dispositiu.

Si desitgem efectuar copies identiques de diskets tenim l'opció "Copiar disco" en el mateix menú contextual, en ell podrem seleccionar l'origen i el desti de la còpia:



Una de les carpetes singulars del W98 és la carpeta **"Mis Documentos"**, ,aquesta carpeta, creada pel W98, és en la que desarem, per defecte, les dades que s'hagin pogut crear amb les diferents aplicacions que hi hagi instal·lades a l'ordinador. És molt important diferenciar i no barrejar els fitxers de les aplicacions instal·lades amb els fitxers de dades creats per l'usuari, de fet les dades més importants que és poden trobar dins d'un ordinador són els fitxers d'usuari, aquests són únics i no s'en pot trobar copies (a no ser que les hagi fet el propi usuari), en canvi dels fitxers dels programes instal·lats és més fàcil trobar-ne copies per que solen ser programes comercials. Per tant, és molt important mantenir un sistema de copies de seguretat en disket o en CD-ROM dels fitxers que es troben desats en la carpeta "Mis Documentos" ja que en ella hi estaràn desats els fitxers d'usuari.

1.3.4.- Els accessoris del S.O.

Un sistema operatiu no solament té que permetre la manipulació de l'estructura de emmagatzematge de dades, sinó que també ha de permetre la creació i edició d'aquestes dades. Per aquest motiu, existeix un conjunt d'eines software que facilitaran aquesta tasca.

Els tipus de dades que es poden manipular amb un ordinador poden ésser molt variades encara que les principals és poden classificar amb dos tipus principals: els texts i els gràfics. El S.O. W98, ens ofereix algunes eines bàsiques per a manipular aquestes dades. Els fitxers de text és podran manipular amb la Llibreta (Notepad) i/o amb el WordPad, els fitxers gràfics és podran manipular amb el Paint o Imaging.

BLOC DE NOTES

Aquest accessori no té més pretensions que ser el que el seu nom indica, una eina per a fer anotacions o editar arxius de text ASCII. El text no contindrà cap mena d'atribut especial de formatat i

com a màxim haurà de tenir una extensió de 65535 caràcters. És un programa útil per a modificar petits fitxers de configuració del sistema o de text. Si desitgem capacitats més grans en formatatge de text haurem d'usar un processador de text com el Wordpad.

WORDPAD

A aquest accesori és un Processador de text. Ens permet escriure text amb diferents tipus de lletra i aplicar'ls-hi diferents formats (tamany, color, subratllat, negreta, italica, etc.).
També és molt senzill introduir imatges entre mig del text. Aquestes imatges les podem obtenir d'algun fitxer gràfic o les podem crear amb el Paint i traslladar-les mitjançant el portapapers.

Els fitxers creats amb Worpad poden ser de tipus .doc, .rtf, .txt. Wordpad no pretén ser un gran processador de textes, unicament incorpora una petita quantitat de les capacitats pròpies d'aquests programes. Si es desitja tenir les capacitats pròpies d'un processador de texts més avançat s'ha d'utilitzar d'altres programes com el Word, Wordperfect, Wordpro, etc.

PAINT

Aquest accesori serveix per a fer dibuixos senzills amb format de mapa de bits .bmp, .dib, .jpg i .gif. El mapa de bits és un format de dibuix en el que cada punt del dibuix (pixel de la pantalla) tindrà assignat un color. El tamany d'una imatge en mapa de bits es mesura en pixels (entre d'altres opcions), de tal manera que s'indica el Ample x Alt en pixels. El número màxim de colors disponible per cada pixel depén del nombre de bits que s'assigna a cada pixel així, per exemple:

1 bits per pixel 2^1= 2 colors (blanc i negre)
4 bits per pixel 2^4= 16 colors
8 bits per pixel 2^8= 256 colors
16 bits per pixel 2^{16}= 65536 colors
24 bits per pixel 2^{24}= 16 milions

S'entén per Profunditat de color d'una imatge a la quantitat de colors diferents en que es pot representar. Com més bits per pixel disposem per a una imatge més quantitat de colors diferents podrem disposar i per tan la imatge tindra una Profunditat de color més gran. Com més Produnditat de color disposem més gran serà la qualitat de la imatge.

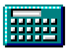
Un inconvenient de les imatges en mapa de bits és el gran tamany dels fitxers. Com més colors desitgem per a una imatge més quantitat de informació per pixel s'haura de desar en el fitxer. Per aquest motiu, s'utilitza mètodes de compresió de les dades de mapa de bits. Els format .bmp i .dib no utilitzem cap mètode de compresió, en canvi, .jpg és el format que actualment pot comprimir més els dibuixos de mapa de bits, tot i mantenir una acceptable calitat de la imatge. El format .gif sol pot desar dibuixos amb 256 colors per pixel.

Per saber el tamany aproximat que pot ocupar en la memòria una imatge és pot fer segons el següent exemple: Una imatge de 200 x 300 pixels i una profunditat de color de 16 milions ocuparà en la memòria un espai aproximat de (Ample x Alt x (bits per pixel/8)) = (200 x 300 x (24/8)) = 180000 bytes = 180 Kb. Si desem aquesta imatge en el disk amb un format sense cap mena de compresió (.bmp, .dib) el fitxer que es crearà tindrà un tamany aproximadament igual al que ocupa en la memòria, en canvi, si ho desem al disk amb un format comprimit (.jpg) el tamany del fitxer és veura notablement reduït.

IMAGING

L'accesori Kodak Imaging permet veure, fer anotacions i realitzar operacions bàsiques amb documents d'imatges, fax i imatges digitalizades amb un scaner i/o camara digital.

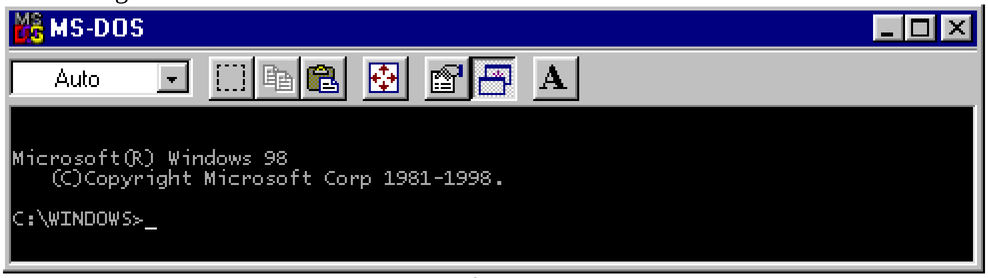
CALCULADORA



Ens permet efectuar les operacions aritmètiques habituals. Disposem de dos opcions: la calculadora estàndard i la calculadora científica, la científica ens permet realitzar les mateixes operacions que la estàndard i a més d'altres pròpies dels càlculs científics com les funcions trigonomètriques, les logarítmiques, bases de numeració hexadecimal, binari i octal, operacions lògiques, etc.

1.3.5.- L'entorn d'emulació MS-DOS.

Prèviament s'ha dit que amb l'aparició del W95 es va deixar de comercialitzar el S.O. MS-DOS, tot i això existeixen actualment moltes aplicacions que encara corren en aquest sistema. Com que el W95/98 han de mantenir la compatibilitat amb aquests programes és necessari que aportin una emulació d'aquest entorn. Quan s'executa algun programa executable .exe o .com clicant dos cops sobre ell o amb l'opció "Inicio/Ejecutar", si aquest és un programa Windows, s'executarà normalment, en canvi si és un programa MS-DOS, prèviament s'obrirà la finestra d'emulació abans d'executar-lo. Si desitgem invocar directament la finestra d'emulació d'MS-DOS ho poden fer clicant sobre l'opció de menú "Inicio/Programas/MS-DOS" que està representat per l'icona: . A continuació ens apareix una finestra com la següent:



podrem commutar entre visualitzar l'MS-DOS en finestra i pantalla completa polsant al mateix temps les tecles Alt-Enter.

Amb les aplicacions MS-DOS que s'executen en aquesta finestra també podem utilitzar el portapapers, en aquest cas, la selecció i copia de dades es fa mitjançant les opcions 'Edicion/Marcar', 'Edicion/Pegar', 'Edicion/Copiar' disponibles en el menú de control (situat en la part superior esquerra de la finestra).

En engegar l'MS-DOS entrem en la línia d'ordres, la línia d'ordres va precedida del 'prompt', el 'prompt' és tots els caràcters que hi ha des del principi de la línia d'ordres fins el caràcter >, la indicació del 'prompt' de la imatge anterior és "C:\WINDOWS>", el 'prompt' de la línia d'ordres és configurable, en l'exemple indicat està configurat per defecte perquè mostri la unitat de disk i el subdirectori actual. Després del 'prompt' hi trobem el cursor _ de la línia d'ordres.

Sintaxis: S'entén per sintaxis a la descripció mnemotècnica de la forma en que s'han d'escriure les ordres, les ordres consten d'un nom i uns paràmetres que en alguns casos poden ser opcionals, els paràmetres indicats entre < > són obligatoris, els paràmetres indicats entre [ ] són opcionals. Els paràmetres que mostren diferents opcions separades amb una barra vertical (|) vol dir que s'ha de triar una opció o l'altra. L'estructura general de la sintaxis d'una ordre té una forma com la següent:

Ordre parametre1 parametre2 parametre3 ......

S'entén per '**path**', **ruta** o **camí** d'un arxiu a la ruta que s'ha de seguir a traves de l'estructura de directoris des de l'arrel[9] del disk fins a l'arxiu en qüestió. Suposem que el fitxer anomenat 'arxiu1.txt' que és troba dins del subdirectori 'prova1' que a la vegada està dins el subdirectori 'prova2' situat a l'arrel del disk C, el camí per al fitxer 'arxiu1.txt' serà: 'C:\prova2\prova1' i el nom complet d'aquest fitxer incloent el camí serà: 'C:\prova2\prova1\arxiu1.txt'. En aquest exemple, es pot observar com en l'indicació del 'path', els diferents subdirectoris es separen amb el símbol ' \ '.

Les ordres que es poden escriure en la línia d'ordres són de dos tipus: ordres internes i ordres externes. Les internes estan incloses en el 'shell[10]' de l'MS-DOS entre aquestes podem destacar les següents:

(Nota: Aquí s'indiquen algunes ordres d'exemple, la sintaxis indicada no té per que ser totalment completa, si es vol més informació sobre aquestes ordres i d'altres s'haurà de consultar una guia MS-DOS més extensa, també és pot obtenir una mica més d'informació afegint el paràmetre /? a continuació del nom de l'ordre).

[9] S'entén per arrel d'un disk aquell lloc que correspon a la part més alta de l'estructura de directoris d'aquest disk, es a dir, per sobre d'ell no hi ha cap directori i per sota d'ell s'hi pot trobar d'altres directoris. L'arrel del disk se simbolitza amb ' \ ', així doncs, l'arrel del disk C: serà 'C:\'

[10] El "shell" de l'MS-DOS és el programa COMMAND.COM, el "shell" es un programa que s'executa constantment i permet la interacció de l'usuari amb el S.O. MS-DOS a traves de la línia d'ordres amb les ordres que l'usuari pugui indicar-li.

Ordre	Sintaxis
Dir	Mostra els fitxers i directoris que hi ha en un directori. DIR [unitat:][ruta][nomarxiu] [/P] [/W]
Type	Mostra el contingut d'un arxiu de text. TYPE [unitat:][ruta]nomarxiu
Ver	Mostra el número de la versió MS-DOS. VER
Md o mkdir	Crea un directori. MKDIR [unitat:]ruta MD [unitat:]ruta
Cd o chdir	Canvia de directori. CD [unitat:]ruta CD .. (directori anterior)

Ordre	Sintaxis
Rd o Rmdir	Elimina un directori que estigui buit. RMDIR [unitat:]ruta
Cls	Esborra la pantalla i deixa el prompt en la part superior. CLS
Del o erase	Esborra un arxiu o conjunt d'arxius. Es pot usar els comodins * i ?. DEL [unitat:][ruta]nomarxiu
Copy	Copia un o varis arxius de l'origen a destí. Es pot usar els comodins * i ? en l'origen. COPY origen destí.
Rename o ren	Renombra un arxiu. Ren [unitat:][ruta]nomarxiu1 nomarxiu2

Les ordres externes són aquelles que no estan incloses en el 'shell', per tant estan formades per uns arxius executables amb extensió .com o .exe. Tots els arxius que són ordres externes de MS-DOS és troben situats dins del directori "c:\windows\command", entre aquests podem destacar els següents:
(NOTA: La descripció i sintaxis de les ordres indicades a continuació és resumida, si es vol tenir més informació es pot fer afegint el paràmetre /? a la ordre o consultant una guia d'MS-DOS més extensa).

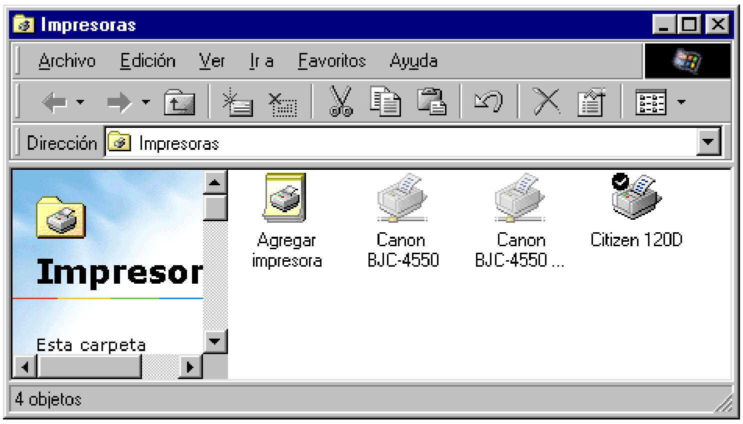
Ordre	Sintaxis
Attrib	Presenta o modifica els atributs d'un arxiu. ATTRIB [+r|-r] [+a|-a] [+h|-h] [+s|-s] [[unitat:][ruta][nomarxiu]
Chkdsk	Comprova l'estat del disk i en presenta un informe. CHKDSK [unitat:][[ruta][nomarxiu]
Deltree	Elimina un directori i tots els arxius i directoris que contingui. DELTREE [/y] [unitat:]ruta
Diskcopy	Copia el contingut complet d'un disket en un altre. DISKCOPY [unitat1: [unitat2:]]
Edit	Inicia l'editor de l'MS-DOS, un programa amb funcionalitat similar a la llibreta de Windows. EDIT

Ordre	Sintaxis
Fc	Compara dos arxius i en mostra les diferències entre tots dos. FC [unitat1:][ruta]nomarxiu1 [unitat2:][ruta]nomarxiu2
Find	Busca una cadena de text en un o varis arxius, si la troba, mostra la llista d'arxius que la contenen. FIND "cadena" [[unitat:][ruta]nomarxiu [...]]
Label	Crea, cambia o elimina l'etiqueta de volumen (nom) d'un disc. LABEL
Move	Mou un o més arxius al lloc especificat. També serveix per a canviar el nom dels directoris. MOVE [/Y|/-Y] [unitat:][ruta]nomarxiu[,[unitat:][ruta]nomarxiu[...]] desti
Xcopy	Copia arxius i directoris incloent els seus subdirectoris. XCOPY origen [desti]

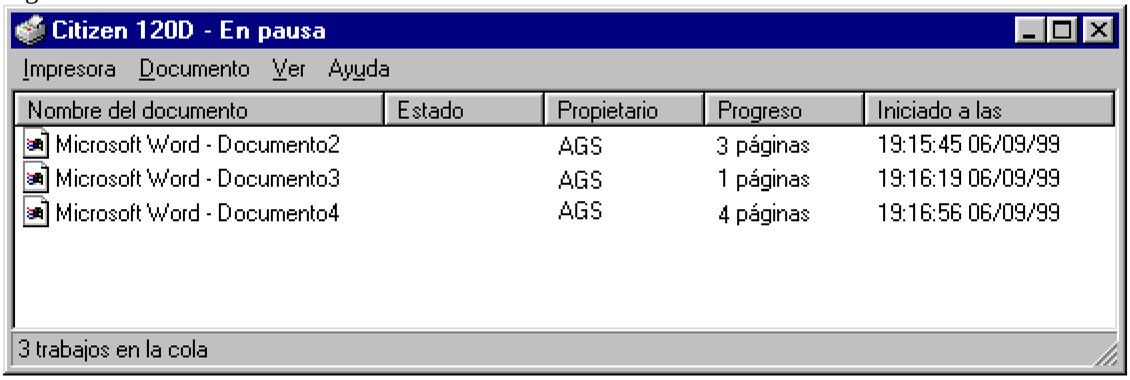
Actualment, l'utilització de les ordres d'MS-DOS queda reduït per a aquells casos en que s'efectuïn operacions de configuració del sistema o reparació de l'estructura de fitxers, ja que la majoria d'ordres MS-DOS tenen el seu homònim amb l'interface GUI del W98 que és molt més intuïtiu d'utilitzar.

1.3.6.- L'administrador d'impressores.

La configuració de les impressores en Windows és realitza de forma centralitzada amb l'opció del menú "Inicio/Configuracion/Impresoras" que ens mostra una finestra com la següent:



En ella veurem les impresores que hi ha instal·lades a l'ordinador. Quan s'envia un treball a imprimir a una impressora, aquest s'acumula en una cua d'impressió, la cua d'una impresora es pot veure clicant dos cops ràpid sobre l'icona de la impresora amb el botó de l'esquerra en una pantalla com la següent:



En aquesta cua d'impressió podem variar l'ordre d'impresió dels treballs arrastrant-los amb el ratoli fins la posició desitjada, també podem eliminar els treballs que desitgem de la cua, previament els marquem amb el ratolí i despres seleccionem 'Documento/Cancelar impresión'.

INSTAL·LACIÓ D'UNA IMPRESORA.

Per a instal·lar una impresora ho podem fer clicant sobre l'icona , seguidament ens apareixerà un asistent d'instal·lació de la nova impresora, anirem avançant finestres amb el botó 'Siguiente', la primera pregunta que ens farà serà si la impresora es local o en xarxa. Seleccionarem 'Impresora local' si està fisicament connectada al nostre ordinador i 'Impresora en red' si està connectada en algun altre ordinador accesible des de la xarxa. Seguidament ens mostrarà una finestra en que tindrem una llista de marques de fabricants d'impressores i els models disponibles, si la nostra impresora es troba situada en aquesta llista la seleccionarem, de cas contrari, haurem de disposar d'un disket subministrat pel fabricant de la impresora i seleccionarem el botó 'Utilizar disco...'. Si hem seleccionat 'Impresora local', la següent pantalla ens preguntarà en quin port[11] està connectada la impresora, normalment s'ha de seleccionar LPT1, ja que correspon al connector Centronics que és l'habitual per a connectar una impresora. Seguidament li donem un nom identificatiu per aquesta impresora i li diem que imprimeixi una pàgina de prova, amb tot això tindrem la impresora instalada.

Si l'impresora instal·lada no és l'unica que hi ha a l'ordinador, haurem de triar entre totes elles quina ha d'esser la impresora que ha de imprimir per defecte. La majoria de les aplicacions Windows permeten seleccionar la impresora a la que s'ha d'enviar la impresió, però hi ha algunes aplicacions més simples, com la Llibreta, que solament pot imprimir amb la impresora predeterminada.
Per a seleccionar la impresora predeterminada ho farem clicant sobre la impresora desitjada amb el botó de la dreta i en el menú contextual seleccionarem l'opció 'Configurar como predeterminada'. En aquest mateix menú contextual també podem triar l'opció 'Propiedades' per a modificar la configuració de la impresora.

[11] S'entén per port en un ordinador a les vies de connexió de l'ordinador amb els elements perifèrics externs, entre els ports més importants i ha el LPT1 per a la primera impressora i COM1 i COM2 per a connexions en sèrie.

1.3.7.- Multimèdia.

Amb aquest concepte és reconeix la capacitat que té un ordinador de combinar imatges, veu, text, vídeo i música com un sol element. És a dir, no és tracta de veure les dades únicament a la pantalla, sinó de diversificar la naturalesa de les dades que interactuen amb l'usuari aprofitant el màxim de sentits que aquest pot rebre i emetre.

La gran quantitat de dades necessàries per al vídeo, la música i les imatges, van limitar el seu ús per part dels ordinadors personals durant molt temps, fins l'aparició del CD-AUDIO i CD-ROM als anys 1.980 i 1.984 respectivament per part de l'empresa Sony. A partir de l'existència d'aquest suport de dades transportable i de gran capacitat és va començar a implantar els sistemes multimèdia en els PC.

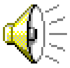
L'any 1.991 el "The Multimedia PC Marketing Council" va desenvolupar l'estàndard "MPC-I nivel 1" que determinava les característiques necessàries per considerar un ordinador personal com a apte per a Multimèdia. Aquestes són les següents (avui en dia, aquestes característiques es poden considerar ridícules):

- Microprocessador 80386SX a 16 MHz.
- Disc dur de 30 Mb.
- Tarja de so de 8 bits.
- Tarja de vídeo de 640x480x16
- Lector CD-ROM amb velocitat de lectura de 150 Kb/s.
- Port MIDI i Joystick.

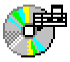
L'objectiu de l'evolució dels components informàtics pretén millorar la capacitat d'aquests per manipular les dades multimèdia més eficientment. En el camp de les targes d'àudio, han incorporat noves prestacions, entre elles el suport MIDI (Musical Instrument Digital Interface), aquesta és una norma que defineix els cables i ports per a connectar instruments musicals als ordinadors així com el conjunt de regles per a establir l'intercanvi de missatges entre l'ordinador i l'instrument 'MIDI' tal com un tecla electrònic. Els fitxer d'àudio amb dades en format MIDI tenen l'extensió .mid.

Windows 98, al igual que el seu antecessor W95 disposa d'una plena capacitat per a gestionar directament els dispositius multimèdia amb múltiples elements integrats que trobarem dins de 'Menú inicio/Programas/Accesorios/Entretenimiento'. Entre aquests destaquen els següents:

'Control de volumen'.- Ens permet modificar el volum de sortida general i individual de cada dispositiu d'audio instal·lat al PC, així com també el balanç i la tonalitat greu i aguda.

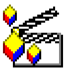


'Grabadora de sonido'.- Ens permet captar un so a través del microfon i desar-lo amb el format .wav. També permet reproduir el so que s'ha gravat.



'Reproductor CD'.- És un programa reproductor de pistes d'audio del CD-AUDIO que es trobi situat al lector de CD. Permet editar l'ordre de reproducció i efectuar un control sobre aquesta.

'Reproductor Multimèdia'.- Permet reproduir arxius multimèdia d'audio en format .mid, .wav, cd audio i videos amb format .avi i .mpeg.



'Control Active Movie'.- Reproductor multimèdia del mateix tipus que el descrit prèviament i que el millora i substitueix.

1.3.8.- Configuració de Windows. El pannell de control.

La configuració general dels elements propis del Windows esta centralitzada en el pannell de control, per activar-lo ho podem fer amb l'opció de menú d'inici 'Inicio/Configuración/Panel de control', seguidament ens apareix una finestra similar a la següent:

Segons quins programes s'hagin instal·lat a l'ordinador, apareixeran unes o altres més icones, en aquesta finestra d'exemple se'n veuen unes quantes però n'hi moltes més.

Algunes d'aquestes icones de configuració s'expliquen a continuació, amb més detall (d'altres icones, com 'Red', 'Internet' 'Correo', etc. s'explicaran en altres capitols més afins a la seva funció):

'Agregar nuevo hardware' .- Aquesta opció serveix per a instal·lar nous dispositius físics hardware a l'ordinador, en clicar sobre l'icona apareix un asistent que mitjançant els botons 'Anterior' 'Siguiente' ens guia per un sistema de finestres que permeten la modificació de diverses opcions i la selecció i cerca del nou hardware a instal·lar.

'Agregar o quitar programas'.- Aquesta opció permet instal·lar o desinstal·lar programes a l'ordinador. En obrir-la ens mostra una finestra amb tres pestanyes:

'Instalar y desinstalar'.- En aquesta pestanya podem veure una llista dels programes que estan instal·lats, seleccionant-los, podrem clicar sobre el botó 'Agregar o quitar' per a eliminar-lo o modificar la seva configuració.

‘Instalación de Windows’.- En aquesta pestanya podem veure quins elements del sistema operatiu Windows 98 estan instal·lats o no a l’ordinador, clicant sobre ells els podem afegir o treure i modificar d’aquesta forma la instal·lació inicial de Windows.

‘Disco de inicio’.- En aquesta pestanya tenim la opció de crear un disket d’autoarranc, es a dir, un disket de 3½” i 1’44Mb al que se li hauran copiat els fitxers mínims i necessaris per a poder arrancar l’ordinador en mode MS-DOS des de la disketera A:, aquest disket servirà per a poder efectuar operacions de reparació del software en cas que sigui necessari.

‘Configuración regional’.- En aquesta opció de configuració definim la forma pròpia de representació de la data, hora, símbol de moneda i forma habitual de representació dels números que corresponen a la zona geogràfica on estem utilitzant l’ordinador. La resta d’elements del W98 i d’altres programes instal·lats en l’ordinador representen els valors que s’ha configurat en aquest apartat de la forma en que s’hi indica. Per exemple, el full de càlcul Excel mostra els valors numèrics i monetaris segons la configuració que s’ha indicat en aquest apartat.

‘Fecha y hora’.- Aquesta opció ens permet modificar la data i la hora actual que tindrà el sistema.

‘Fuentes’.- Aquest element del ‘Panel de control’ és una drecera a una carpeta situada a ‘C:\windows\fonts’. En aquesta carpeta hi estan desats tots els arxius que corresponent als tipus de lletra instal·lats a l’ordinador. Els tipus de lletra instal·lats estaran disponibles en totes les aplicacións Windows com els processadors de text, fulls de càlcul, etc. Per afegir un nou tipus de lletra a l’ordinador seleccionem l’opció de menú ‘Archivo/Instalar nueva fuente’, a continuació ens apareixerà una finestra en la que podrem seleccionar la unitat i directori on tenim els fitxers .ttf i .fon a instal·lar, un cop seleccionats, aquests fitxers és copiaràn automàticament a la carpeta ‘Fonts’ i a la vegada es registrarant en el Registre de Windows.

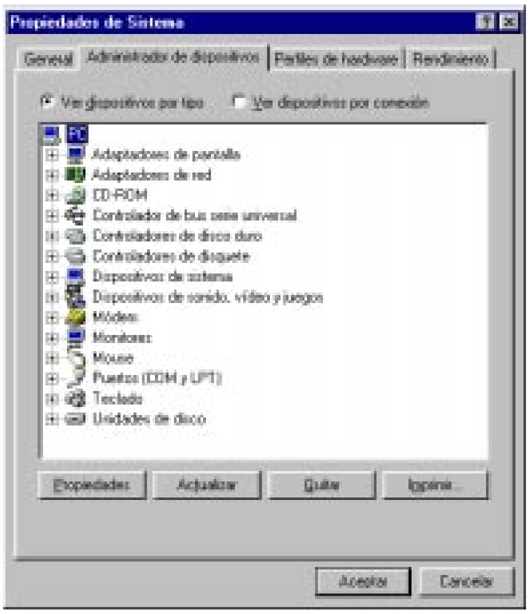
‘Mouse’.- En aquesta icona podrem configurar paràmetres relatius al ratolí, entre aquests cal destacar la velocitat de desplaçament, el temps del doble clic, la forma dels punters del ratolí i l’estela que deixa el cursor al desplaçar-se per la pantalla, entre d’altres coses.

‘Multimedia’.- L’opció ‘Multimedia’ ens permet modificar la configuració dels elements que abarca aquest concepte, entre ells hi tenim: el dispositiu d’audio per a reproduir i gravar so, la forma en que és representarà el video sobre la pantalla, el dispositiu MIDI, el reproductor de CD-Audio, el dispositiu mesclador d’audio, els codecs de compresió d’audio i video, el sistema de captura i digitalització de video, el joystick, etc.

‘Pantalla’.- L’opció ‘Pantalla’ ens permet modificar paràmetres de visualització de pantalla, entre ells cal destacar: el color o dibuix de fons de l’escriptori, l’activació o no del salvapantalles[12] i el tipus de salvapantalles a utilitzar, els colors per defecte de les finestres, l’àrea de la pantalla en ‘pixels’ i la profunditat de color en ‘bits per pixel’ entre d’altres coses.

[12] El salvapantalles és la utilitat que fa que sobre la pantalla aparegui una imatge mòbil, més o menys artística, que cobreix la imatge de treball en cas que l’usuari no interaccioni amb l’ordinador mitjançant el teclat i el ratolí. La funció inicial del salvapantalles en els antics monitors d’MS-DOS era evitar el desgast de la pantalla del monitor quan aquest esta molt temps amb la mateixa imatge fixa (és a dir, l’ordinador engegat sense utilitzar-lo ningú), en aquests casos se solia deixar la pantalla en negre o bé amb unes petites imatges mòbils.

'Sistema'.- Aquesta opció és una de les més importants a tenir en compte a l'hora de configurar el sistema a nivell hardware.



En ella tenim la possibilitat de veure i modificar les característiques pròpies de tots els elements hardware que disposi l'ordinador, hi tenim totes les targes hardware instal·lades amb les adreces I/O i les interrupcions corresponents que podrem veure marcant l'element corresponent i polsant sobre 'Propiedades'. Un ús incorrecte d'aquest d'aquestes opcions pot fer que algun element quedi desconfigurat.

'Teclado'.- Aquesta opció permet configurar la velocitat de repetició de les tecles, l'intermitencia del cursor i l'idioma que s'utilitzarà per defecte en les diferents aplicacions. Al seleccionar un idioma determinat, aquest serà llegit per d'altres aplicacions per a utilitzar-lo per defecte. Per exemple, el processador de text Word utilitza aquesta configuració per definir l'idioma dels nous documents que es creïn, d'aquesta forma sap quin diccionari de correcció ha d'usar per defecte.

'Temas del escritorio'.- En aquest apartat seleccionem conjuntament unes imatges de fons de l'escriptori, sons per defecte, formes del punter del ratolí, colors de les finestres, protectors de pantalla i formes de les finestres relacionades en un tema comú com pot ser 'Animals perillosos', 'Naturalesa', etc.

1.4.- Exercicis.

EXERCICIS PRÀCTICS.

1.- Obre la icona 'Mi Pc' i mira les carpetes que hi ha al disk dur, a l'obrir les carpetes observa si apareixen a la Barra de Tasques. Observa com canvia el focus amb la tecla tabuladora.

2.- Canvia el tamany i posició de la barra de tasques. Obre múltiples finestres i observa com aprofiten l'espai de la barra de tasques a mesura que aquesta canvia de tamany.

3.- Feu que la barra de tasques estigui habitualment amagada i solament aparegui quan hi desplaceu el cursor.

4.- Assegureu-vos que al rellotge es té l'hora i la data apropiada, de cas contrari, canvieu-la.

5.- Minimitzeu (no tancar) totes les finestres de cop per tenir tot l'escriptori lliure (botó dret de la barra de tasques).

6.- Creeu una drecera sobre l'Escriptori que us porti directament al contingut del disk dur. Modifiqueu el nom que tingui aquesta drecera.

7.- Canvieu la icona d'aquesta drecera (Propietats...). Ha canviat la icona de l'element original, al disk dur?

8.- Determina l'espai ocupat i lliure del disk dur.

9.- Cliqueu amb el botó dret en un lloc buit de la barra de l'escriptori. Canvieu la disposició de les icones.

10.- En el teu directori de treball, crea un fitxer de text i un de dibuix. Modifica els noms i l'extensió que se'ls hi ha donat per defecte, observa l'advertència que et diuen i interpreta-la.

11.- En el teu directori de treball, crea dos carpetes noves, copia els fitxers d'un directori a l'altre utilitzant el mètode de marcar i arrastrar i el mètode de transferència mitjançant el portapapers. Torna a repetir el mateix però movent els fitxers del seu lloc.

12.- Obre la finestra d'MS-DOS i vés al teu directori de treball.

- Commuta entre pantalla completa i finestra.
- Visualitza els fitxers i carpetes que hi ha en aquest directori. Observa els noms curts i llargs.
- Visualitza la versió d'MS-DOS. (Ver)
- Visualitza el contingut del fitxer de text creat en l'exercici pràctic 10 mitjançant l'ordre Type.
- Edita el mateix fitxer de text amb l'editor Edit. Si has introduït caràcters accentuats observa de quina forma es veuen aquests caràcters.
- Crea una carpeta nova. Entra dins la carpeta i torna a sortir.
- Utilitza Copy per a copiar els fitxers creats anteriorment a dins de la nova carpeta (introdueix el camí i el nom del fitxer en el paràmetre de destí.
- Entra dins la carpeta i observa si hi estan copiats el nous fitxers. Esborra els fitxer i la carpeta creada.

13.- Obre l'Explorador de Windows.

- Modifica la visualització de la Barra d'eines.
- Fes que es mostri a la barra de títol el camí complet (path) de la carpeta on som.
- A l'arbre de l'esquerra selecciona l'Escriptori, en la vista de Detalls, observa els elements que hi ha al marc de la dreta i els paràmetres que se'n pot veure. Què són?
- Efectua una ordenació dels fitxers i carpetes del disk dur C: per tipus i per data.

14.- Determina l'espai de disc reservat per a la Paperera ('Propiedades').

15.- Crea un nou menú dins del menú 'Inicio' en la posició 'Inicio/Programas/Editors de text' i introdueix dins el submenú Editors de text un accés directe al programa 'Edit' de l'MS-DOS, de tal manera que es pugui ficar en marxa des de les opcions del menú 'Inicio'.

16.- Crea en el escriptori de l'ordinador un accés directe al teu directori personal de treball.

17.- En la carpeta de impressores

- Instal·la una nova impressora, model IBM Proprinter.
- Fes que sigui la impressora predeterminada.
- Esbrina el tipus de paper que té configurat i la seva orientació.
- Modifica la seva resolució de gràfics i modifica-la.
- Crea diversos documents amb el Wordpad i envia'ls a aquesta impressora.
- Observa com s'organitzen aquests treballs en la cua d'impressió, modifica l'ordre i desprès elimina'ls.
- Elimina la impressora.

EXERCICIS TEÒRICS.

18.- Defineix el concepte de S.O.

19.- Que significa que un S.O. sigui multiusuari i multitasca.

20.- Explica com podem observar la multitasca i la capacitat de ser multiusuari en el W98.

21.- Que s'entén per prompt?

22.- Que és la línia de comandaments?

23.- Per que no podem considerar al Windows v3.1 com a un Sistema Operatiu?

24.- Indica les característiques dels noms curts de fitxers. Quina relació tenen amb els noms llargs?

25.- Que són els atributs d'un fitxer?

26.- Determina quines icones no corresponent a les següents finestres:

27.- Quina és la funció dels accessos directes?

28.- Que s'entén per profunditat de color d'una imatge de mapa de bits?

29.- Quina diferencia existeix entre les ordres internes i les externes de l'MS-DOS?

30.- Indica amb SI o NO les afirmacions següents que siguin certes o no.

L'opció 'Buscar' del Menú Inici del W98 permet:

	Buscar fitxers en un ordenador que han estat creats per un determinat usuari.
	Buscar tots els fitxers que hi ha en directoris diferents creats a partir d'una determinada data.
	Buscar fitxers en un altre ordinador diferent del que estem utilitzant sempre que estigui en la mateixa xarxa.
	Buscar fitxers amb un text determinat dins d'ells.
	Buscar fitxers que durant l'última modificació realitzada hagin augmentat o disminuït un determinat nombre de bytes en el seu tamany.

31.- Relaciona les següents extensions de fitxers amb el seu significat:

.bmp	Fitxer de dades de text.
.ovl	Fitxer de programa executable
.com	Fitxer de dades gràfiques.
.doc	Fitxer de programa no executable.
.dll	

32.- Indica amb SI o NO les afirmacions següents que siguin certes o no.

En l'estructura d'arbre de l'ordinador que podem veure al marc de l'esquerra de l'Explorador de Windows:

	El signe en un nus d'una branca vol dir que el contingut de la branca és nul.
	Veurem la carpeta Windows directament a sota de l'escriptori.
	L'icona Entorno de Red penjarà directament de dins de l'icona Mi PC
	Les carpetes obertes mostraran els seus fitxers en la mateixa estructura d'arbre.
	Si volem renombrar una carpeta la marquem i immediatament podem escriure el nou nom en el teclat i Enter en acabar.

Unitat 2:

Arquitectura de l'ordinador PC.

2.1.-Aritmetica binaria i codis de numeració.

2.1.1.-Generalitats.

Els sistemes digitals (entre els quals trobem l'ordinador) actuen sota el control de variables discretes, aquest tipus de variables són les que poden tenir un numero finit de valors. Aquestes son de fàcil realització amb components físics amb dos estats clarament diferenciats, és aquest el numero de valors utilitzat habitualment per aquestes variables que, per tan, són binàries.

Tan si s'utilitzen en processament de dades com en control industrial, els sistemes digitals han de realitzar operacions amb números discret. Els números poden representar-se en diversos sistemes de numeració, que es diferencien per la seva base. La base d'un sistema de numeració es el número de símbols diferents utilitzats per a la representació de les quantitats numèriques. El sistema de numeració utilitzat en la vida diària es la base 10, en el qual existeixen deu símbols diferents, del 0 al 9. L'ordinador, com a tal sistema digital que és, utilitza internament aquest sistema de numeració. En aquest apartat estudiarem els sistemes de numeració i en especial el sistema binari i les diferents formes de codificar la informació en aquest sistema.

2.1.2.- Representació dels números, sistemes de numeració.

En un sistema de base b, un número N qualsevol es pot representar mitjançant un polinomi de potencies de la base, multiplicades per un símbol pertanyent al sistema.

En general, tindrem que:

$$N = a_n b^n + a_{n-1} b^{n-1} + ... + a_i\, b^i + ... + a_0 b^0 + a_{-1} b^{-1} + ... a_{-p} b^{-p}$$

Essent: b la base del sistema de numeració i a_i un número pertanyent al sistema i que, per tan, compleix la condició $0 \leq a_i < b$; n i p representen respectivament el número de dígits sencers i fraccionaris.

Si el sistema de numeració és de base deu o decimal, tindrem b = 10 i $0 \leq a_i < 10$. Per exemple, el número 87'54 en base deu es representa per:

$$87'54 = 8 \cdot 10^1 + 7 \cdot 10^0 + 5 \cdot 10^{-1} + 4 \cdot 10^{-2}$$

En el sistema de base dos o binari, tenim que b = 2 i $0 \leq a_i < 2$ i el numero binari 1011'11, en aquest sistema es representa pel polinomi:

$$1011'11 = 1 \cdot 2^3 + 0 \cdot 2^2 + 1 \cdot 2^1 + 1 \cdot 2^0 + 1 \cdot 2^{-1} + 1 \cdot 2^{-2}$$

Per a identificar el sistema al qual pertany un número se sol indicar la base com a subíndex. D'aquesta forma els següents números estan representats en base 10, base 2 i base 8 respectivament:

$$87'54_{10},\ \ 1011'11_2,\ \ 1732_8$$

En el cas particular de la numeració binària també se sol identificar afegint la lletra b al final del numero (Ex. 101001b).

2.1.3.- Sistema Binari.

Com ja s'ha exposat, aquest sistema utilitza solament dos símbols diferents, que es representen gràficament amb 0 i 1 i reben el nom de bit (**b**ynari dig**it**). La utilització casi exclusiva d'aquest sistema de numeració en els equips informàtics es deguda a la seguretat i rapidesa de resposta dels elements físics que posseeixen dos estats físics clarament diferenciats (sistemes digitals) i a la senzillesa de les operacions aritmètiques en aquest sistema, les quals compensen la necessitat d'utilitzar major número de xifres (per a representar una mateixa quantitat) que els sistemes amb una base de numeració superior a 2.

CONVERSIÓ DE BINARI A DECIMAL:

La conversió d'un número sencer de base dos a decimal es realitza fàcilment representant el número mitjançant el seu polinomi equivalent i operant aquest en base 10. El següent exemple clarifica la regla:

$$1011_2 = 1 \cdot 2^3 + 0 \cdot 2^2 + 1 \cdot 2^1 + 1 \cdot 2^0 = 8 + 0 + 2 + 1 = 11_{10}$$

Per tan:

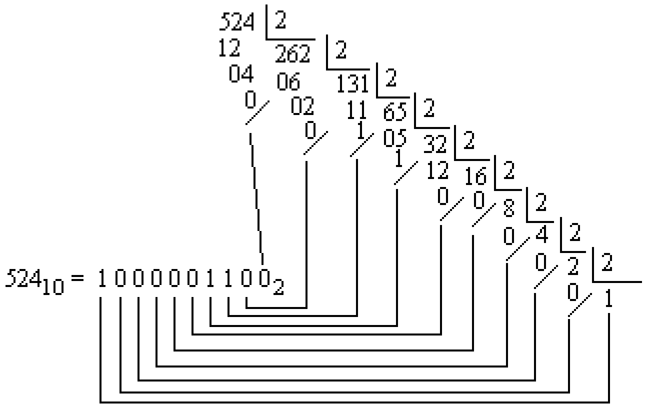
$$1011_2 = 11_{10}$$

En la taula lateral es representa l'equivalència entre els primers setze números sencers del sistema binari i decimal.

Binari	Decimal
0 0 0 0	0
0 0 0 1	1
0 0 1 0	2
0 0 1 1	3
0 1 0 0	4
0 1 0 1	5
0 1 1 0	6
0 1 1 1	7
1 0 0 0	8
1 0 0 1	9
1 0 1 0	10
1 0 1 1	11
1 1 0 0	12
1 1 0 1	13
1 1 1 0	14
1 1 1 1	15

CONVERSIÓ DE DECIMAL A BINARI:

Per a convertir un número N de base b_1 a base b_2, essent $b_1>b_2$, es fa dividint el numero N pel valor de la base b_2, el quocient es torna a dividir per b_2 i així successivament fins que el quocient sigui inferior a b_2, l'últim quocient i els restos obtinguts formen el número en el sistema de base b_2. Per exemple, en el nostre cas, suposem que volem passar el numero 524 en base 10 a base 2 procedirem de la següent forma:



2.1.4.- Sistema Hexadecimal.

El sistema de numeració hexadecimal es el que te com a base el setze, es a dir, per a la representació de les quantitats utilitza setze símbols diferents que són els dígits 0 al 9 i les lletres de l'alfabet de la A a la F.

L'interès d'aquest sistema es degut a que 16 es una potencia de 2 ($2^4 = 16$), i per tan resulta molt senzilla la conversió del números del sistema binari a hexadecimal o bé a l'inrevés. La representació d'un numero hexadecimal es fa afegint al seu final el subíndex 16 (igual que en els casos vistos anteriorment) o bé afegint la lletra H, també al final. La taula següent representa els setze primers números en format decimal, binari i hexadecimal.

Binari	Hexadecimal	Decimal
0 0 0 0	0	0
0 0 0 1	1	1
0 0 1 0	2	2
0 0 1 1	3	3
0 1 0 0	4	4
0 1 0 1	5	5
0 1 1 0	6	6
0 1 1 1	7	7
1 0 0 0	8	8
1 0 0 1	9	9
1 0 1 0	A	10
1 0 1 1	B	11
1 1 0 0	C	12
1 1 0 1	D	13
1 1 1 0	E	14
1 1 1 1	F	15

CONVERSIÓ DE HEXADECIMAL A BINARI.

Per a convertir un numero del sistema hexadecimal a binari solament es necessari substituir cada símbol pel seu equivalen en binari, segons s'indica en la taula anterior. Per exemple, el numero hexadecimal 9A7EH, per a convertir-lo a binari, substituïm cada símbol de la següent forma:

$9_{16} = 1001_2$
$A_{16} = 1010_2$
$7_{16} = 0111_2$
$E_{16} = 1110_2$

Per tan, tenim que:

$9A7Eh = 1001\ 1010\ 0111\ 1110_2$

CONVERSIÓ DE BINARI A HEXADECIMAL.

La conversió d'un numero del sistema binari natural al hexadecimal es realitza a la inversa del cas anterior, agrupant els bits en grups de quatre a partir de la dreta i convertint cada grup independentment. Si l'últim grup de més cap a l'esquerra no esta complet amb quatre dígits l'acabarem de completar afegint tants zeros cap a la dreta com faci falta. Per exemple, el numero binari 10010011010100_2 tindrà el següent valor en hexadecimal:

Zeros afegits

0010	0100	1101	0100	= 24D4h
2	4	D	4	

CONVERSIONS ENTRE DECIMAL I HEXADECIMAL.

Per a efectuar les conversió de decimal a hexadecimal i viceversa, procedirem segons el següent mètode:

- Per a passar d'Hexadecimal a Decimal ho farem passant primer d'hexadecimal a binari i després de binari a decimal segons ja hem estudiat en apartats anteriors.

- Per passar de Decimal a Hexadecimal ho farem passant primer de decimal a binari i convertint després cada grup de 4 bits al seu corresponent en hexadecimal segons ja hem estudiat en apartats anteriors.

En aquests casos hem de tenir en compte que els valors decimals 10, 11, 12, 13, 14 i 15, se substituiran respectivament pels símbols A, B, C, D, E i F.

2.1.5.- Codis Binaris.

S'entén per codi una representació unívoca de les quantitats de tal manera que, a cada una d'aquestes se les hi assigna una combinació de símbols determinats i viceversa.

D'aquesta definició es dedueix que els sistemes de numeració estudiats en els apartats anteriors constitueixen codis de representació de les quantitats. El sistema binari rep el nom de codi binari natural. La utilització d'aquest codi presenta grans avantatges en la realització de les operacions aritmètiques i lògiques i és la base de funcionament dels ordinadors. Tot i això, existeixen altres codis binaris diferents del binari natural.

De fet, amb n xifres binàries o bits es poden obtenir un total de 2^n combinacions diferents. Cada combinació d'aquestes es pot assignar a una quantitat o símbol diferent . Entre els més destacades podem citar els següents (alguns d'ells els analitzarem amb més detall en els apartats següents):

Codis numèrics: Codi Gray, codi Johnson, BCD, BCD excés 3, BCD Aiken,.

Codis alfanumèrics: Codi EBCDIC, Codi ASCII,

2.1.6.- Agrupació de bits.

El nivell d'informació que ens pot subministrar un bit es molt petita, solament ens pot indicar dos estats possibles, o 1 o 0. Com a conseqüència d'això, els bits s'agrupen per a formar d'altres estructures més grans i amb més possibilitats de combinacions.

EL BYTE.

Una d'elles es l'anomenat byte (també anomenat octet). El byte és l'agrupació de 8 bits, cadascun dels bits pot tenir els dos possibles valors indicats, en canvi en byte pot tenir un total de 2^8 = 256 combinacions possibles, que numerades consecutivament poden valer entre

00000000b i 11111111b segons la numeració binaria, o
0 i 255 segons la numeració decimal, o
00h i FFh segons la numeració hexadecimal.

El byte és la unitat de mesura més important utilitzada en informàtica ja que ens indica principalment la capacitat de dades que podem disposar en els principals dispositius físics del maquinari. Quant la quantitat de dades a mesurar és molt gran se sol utilitzar els múltiples de la unitat, els múltiples habituals són el Kilo, el Mega i el Giga.

Es important tenir en compte que aquest múltiples indicats no tenen correspondència exacta amb el que correspondria segons la numeració decimal, és a dir, realment el Kilobyte $\neq 10^3$bytes, el Megabyte $\neq 10^6$bytes i el Gigabyte $\neq 10^9$bytes. El motiu és perquè la selecció dels diferents bytes que es troben en el dispositiu que sigui de l'ordinador també es realitza segons el codi de numeració binari, i aquest codi no té cap valor 2^n (n= 1,2,3,....) que coincideixi exactament amb el valor mil, milió o mil milions. Els valors més propers són 2^{10}, 2^{20} i 2^{30} respectivament, per tan:

1Kbyte =	1.024 bytes	=	2^{10} bytes
1Mbyte=	1.048.576 bytes	=	2^{20} bytes
1Gbyte =	1.073.741.824 bytes	=	2^{30} bytes

EL NIBBLE.

Una altra agrupació de bits menys usual és el nibble (també anomenat quartet o semibyte). Aquest consta de la agrupació de 4 bits, per tan podrà tenir un total de 2^4 = 16 combinacions possibles que es numeraran de la següent forma segons quin sigui el tipus de numeració utilitzat:

De 0000b a 1111b, o
De 0 a 15, o
De 0h a Fh

Com que el nibble consta de 4 bits, se sol utilitzar per a poder descomposar el byte en dos parts, dit d'una altra manera, podem afirmar que un byte consta de dos nibbles o semibytes, que seran el semibyte de menys pes i el semibyte de més pes. Per exemple:

3Ah = 0011 1010b, el semibyte de menys pes serà 1010b i el de més pes serà: 0011b

ALTRES AGRUPACIONS

Les agrupacions que indicarem aquí, ja no s'entendran com a agrupacions de bits sinó com a agrupacions de bytes, aquestes agrupacions són difícils de definir perquè a un mateix nom, li han correspost diferents longituds en funció de l'època corresponent de l'evolució dels ordinadors i del fabricant del hardware i/o software en que s'utilitza. Les dades que indicarem aquí són orientatives i generals, tot i que en alguna aplicació en concret podem trobar valors lleugerament diferents. Entre aquestes podem destacar: la paraula (word) consta de l'agrupació de dos bytes (16 bits), la doble paraula (double word) consta de l'agrupació de quatre bytes (32 bits), el pàrrafo (16bytes), la pàgina (256 bytes), el segment (64kbytes), etc.

2.1.7.- Codi BCD.

La informació processada per un ordinador s'ha de convertir finalment al sistema decimal per que pugui ésser interpretada amb major facilitat per les persones. Aquesta és la principal raó de la existència del Codi Decimal codificat en Binari (BCD).

En aquest codi, cada número decimal es codifica directament en un codi binari. Per representar els 10 dígits del 0 al 9 es necessiten 4 bits perquè amb 3 bits només podrien codificar 2^3 dígits, es a dir, del 0 al 7. Per tan, de les 16 (2^4)combinacions possibles amb quatre bits en el codi BCD solament s'utilitzen deu. Les altres 6 es diu que son combinacions prohibides en aquest codi. Això fa que el numero de bits necessaris per a representar una quantitat en el codi BCD sigui superior al del codi binari natural.

Així doncs, per exemple, el numero decimal 842 el codificarem en BCD de la següent forma:

842 = 1000 0100 0010

BCD natural $P_3P_2P_1P_0$ 8 4 2 1	Decimal
0 0 0 0	0
0 0 0 1	1
0 0 1 0	2
0 0 1 1	3
0 1 0 0	4
0 1 0 1	5
0 1 1 0	6
0 1 1 1	7
1 0 0 0	8
1 0 0 1	9
Combinacions prohibides	10
	11
	12
	13
	14
	15

2.1.8.- Codi ASCII.

Els codis estudiats en els apartats anteriors solament és possible representar informació numèrica. En els ordinadors, també és necessari representar informació alfabètica i símbols especials, aquesta necessitat ha originat la existència dels codis alfanumèrics. Entres ells cal destacar el codi EBCDIC (Extended Binary Coded Decimal for Information Communication) i el ASCII (American Standard Code for Information Interchange). El EBCDIC va estar utilitzat en grans ordinadors IBM de la sèrie 360 i per tan no l'estudiarem en aquest text. El ASCII és el que s'ha utilitzat majoritàriament en l'ordinador PC en l'època en que predominava el MS-DOS. Aquest codi va ésser en un principi de 7 bits.
Amb 7 bits podíem codificar un total de 2^7 = 128 caràcters diferents que eren tots el dígits numèrics (0 a 9), totes les lletres en majúscula (A-Z), totes les lletres en minúscula (a-z) alguns caràcters especials i alguns caràcters de control com per exemple: el salt de línia (LF), el retorn de carro (CR). Ben aviat, es va fer necessari disposar de més caràcters especials per a poder donar més versatilitat als texts escrits, d'aquesta necessitat és va ampliar el codi fins a 8 bits de tal manera que ara es disposava del doble de combinacions (2^8=256), a aquest nou ASCII se l'anomenà ASCII Extended i és el que tothom coneix simplement pel nom ASCII. La taula següent correspon a aquest codi ASCII.

Codis ASCII normals (de 0 a 127)

000 (nul)	016 ► (dle)	032 sp	048 0	064 @	080 P	096 `	112 p
001 ☺ (soh)	017 ◄ (dc1)	033 !	049 1	065 A	081 Q	097 a	113 q
002 ☻ (stx)	018 ↕ (dc2)	034 "	050 2	066 B	082 R	098 b	114 r
003 ♥ (etx)	019 ‼ (dc3)	035 #	051 3	067 C	083 S	099 c	115 s
004 ♦ (eot)	020 ¶ (dc4)	036 $	052 4	068 D	084 T	100 d	116 t
005 ♣ (enq)	021 § (nak)	037 %	053 5	069 E	085 U	101 e	117 u
006 ♠ (ack)	022 ▬ (syn)	038 &	054 6	070 F	086 V	102 f	118 v
007 • (bel)	023 ↨ (etb)	039 '	055 7	071 G	087 W	103 g	119 w
008 ◘ (bs)	024 ↑ (can)	040 (	056 8	072 H	088 X	104 h	120 x
009 (tab)	025 ↓ (em)	041)	057 9	073 I	089 Y	105 i	121 y
010 (lf)	026 (eof)	042 *	058 :	074 J	090 Z	106 j	122 z
011 ♂ (vt)	027 ← (esc)	043 +	059 ;	075 K	091 [	107 k	123 {
012 ♀ (np)	028 ∟ (fs)	044 ,	060 <	076 L	092 \	108 l	124 |
013 (cr)	029 ↔ (gs)	045 -	061 =	077 M	093]	109 m	125 }
014 ♫ (so)	030 ▲ (rs)	046 .	062 >	078 N	094 ^	110 n	126 ~
015 ☼ (si)	031 ▼ (us)	047 /	063 ?	079 O	095 _	111 o	127 ⌂

Codis ASCII superior (de 128 a 255)

128 Ç	143 Å	158 ×	172 ¼	186 ║	200 ╚	214 Í	228 õ	242 ‗
129 ü	144 É	159 ƒ	173 ¡	187 ╗	201 ╔	215 Î	229 Õ	243 ¾
130 é	145 æ	160 á	174 «	188 ╝	202 ╩	216 Ï	230 µ	244 ¶
131 â	146 Æ	161 í	175 »	189 ¢	203 ╦	217 ┘	231 þ	245 §
132 ä	147 ô	162 ó	176 ░	190 ¥	204 ╠	218 ┌	232 Þ	246 ÷
133 à	148 ö	163 ú	177 ▒	191 ┐	205 ═	219 █	233 Ú	247 ¸
134 å	149 ò	164 ñ	178 ▓	192 └	206 ╬	220 ▄	234 Û	248 °
135 ç	150 û	165 Ñ	179 │	193 ┴	207 ¤	221 ¦	235 Ù	249 ¨
136 ê	151 ù	166 ª	180 ┤	194 ┬	208 ð	222 Ì	236 ý	250 ·
137 ë	152 ÿ	167 º	181 Á	195 ├	209 Ð	223 ▀	237 Ý	251 ¹
138 è	153 Ö	168 ¿	182 Â	196 ─	210 Ê	224 Ó	238 ¯	252 ³
139 ï	154 Ü	169 ®	183 À	197 ┼	211 Ë	225 ß	239 ´	253 ²
140 î	155 ø	170 ¬	184 ©	198 ã	212 È	226 Ô	240 -	254 ■
141 ì	156 £	171 ½	185 ╣	199 Ã	213 ı	227 Ò	241 ±	255
142 Ä	157 Ø							

Tot i la diversitat de caràcters representats en aquestes taules, es poden trobar en falta d'altres més. El Windows ja no utilitza la taula de caràcters ASCII que acabem de descriure ara, sinó que utilitza els codis de caràcters ansi que, pel general, són iguals que l'anterior en la part baixa però difereixen en la part alta. Per això, quan intentem obrir un fitxer de text ASCII creat amb MS-DOS amb la llibreta del Windows, ens trobem que molts caràcters no són reconeguts de la mateixa manera amb el Windows. En aquest cas s'utilitzen els codis de pàgina que difereixen de la taula ASCII en el codis superiors. També en Windows tenim les fonts de caràcter True Type en que en cada tipus existeix el seu joc de caràcters amb una forma pròpia personalitzada.

2.1.9.- Aritmètica Binària.

Ja hem dit que l'ordinador sols distingeix els valors 0 i 1 d'un bit. Treballa, per tant, amb un sistema de numeració binari. El valor associat a cada bit, depèn de la posició d'aquest dins del byte o de la paraula. La posició més a la dreta (la de menys pes) correspon a $2^0 = 1$, la següent a $2^1 = 2$ i així successivament. Per exemple, el byte compost solament per uns (11111111) correspon a 255 i la paraula (11111111 11111111) a 65535 (64K).

La aritmètica d'un microordinador PC, està basada en la representació binaria. En l'aritmètica binaria l'operació base és la suma. Les seves regles són:

0 + 0 = 0
0 + 1 = 1
1 + 0 = 1
1 + 1 = 0 (i en portem 1)

Exemple:

12 + 231 = 243

+12 → 00001100
+231 → 11100111
suma → 11110011 → 243

L’ordinador treballa amb els números negatius, amb el conveni anomenat “**complement a 2**”. Per a representar un numero negatiu, es fa a partir del número positiu corresponent, transformant els 0 en 1 i els 1 en 0 (complement a 1 del número) i se li suma 1. Exemple:

+ 40 correspon a	00101000
el complement a 1 és	11010111
li sumem 1 per a obtenir el complement a 2 (-40):	11011000

es verifica fàcilment que la suma dels valors binaris +40 i –40 dóna 0.

D’aquest conveni es dedueix que un número negatiu es representarà sempre amb el bit de més pes (el de més a l’esquerra) igual a 1.

Quan és necessari efectuar una operació de resta entre dos números binaris els passos a efectuar seran els següents: del numero que hem de restar li buscarem el seu complement a 2 (es a dir, el mateix numero, però amb negatiu) i a continuació efectuarem una suma com en el cas anterior.

Exemple:

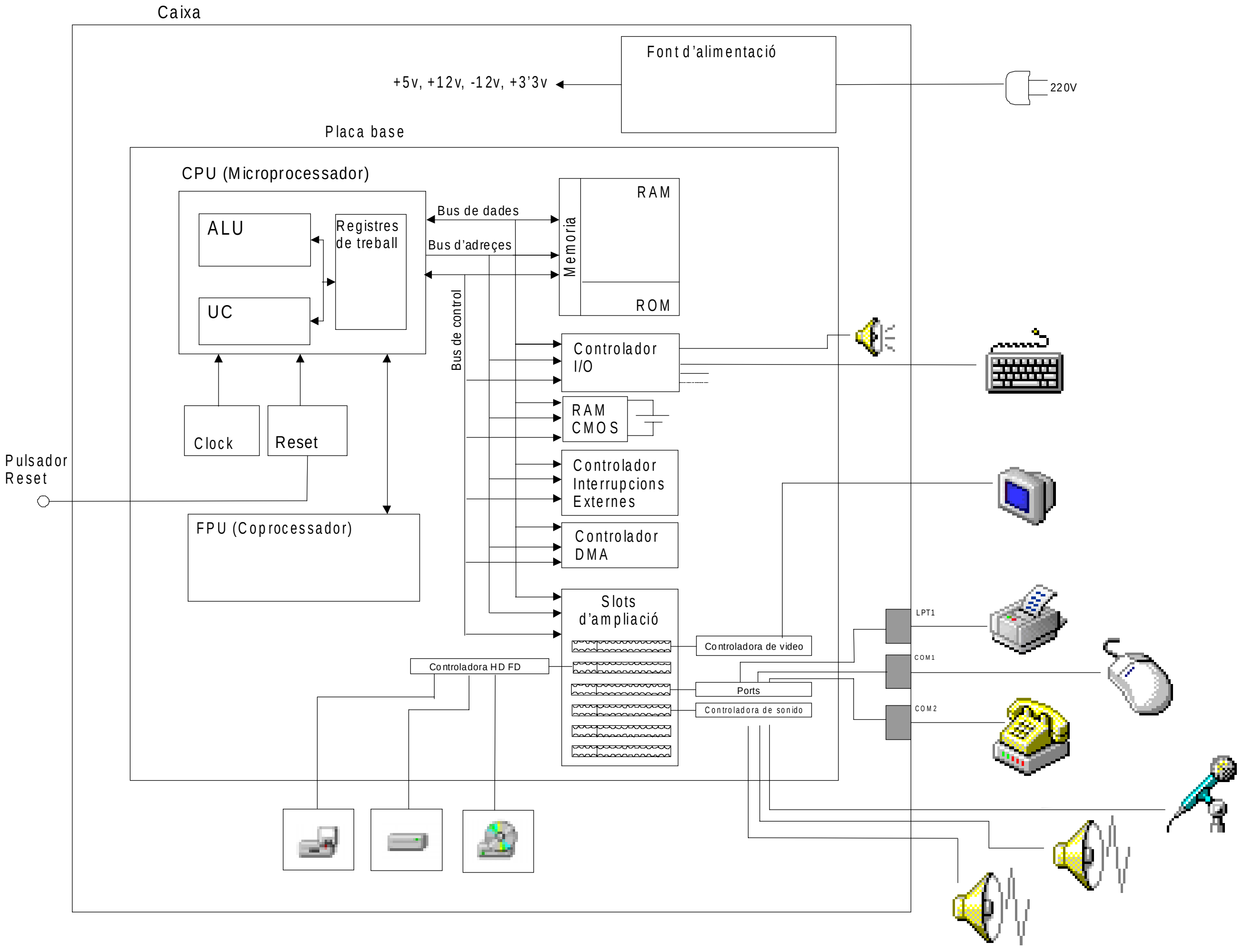
+53 – 42 = 11

+53	00110101	
+42	00101010	
-42	11010110	
+53 –42	(1)00001011	11

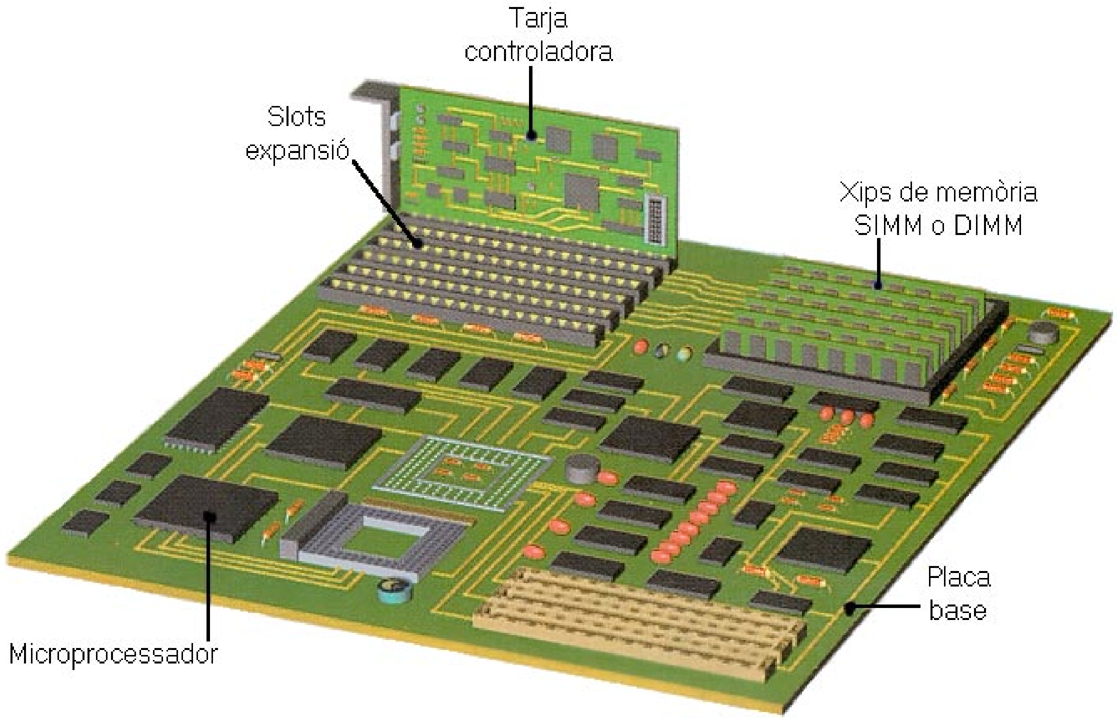
En aquestes operacions de suma binària es pot produir la situació de portar-ne 1 en el bit de més a l’esquerra (carry). Com que els bytes sols poden encabir 8 bits, aquest “novè bit” de carry, en principi, no tindrà ubicació, per tan s’ha de controlar e interpretar-lo adequadament pel programa que efectua dites operacions abans de donar el resultat final.

2.2.- Arquitectura general d’un sistema microcomputador.

El diagrama en blocs generals del PC consta de les següents parts:



A la totalitat d'elements que conformen l'ordinador els classificarem en dos grups: els elements interns i els elements externs. Dins del grup d'elements interns i considerarem tots els que és troben dins la placa base més la font d'alimentació, la resta els considerarem externs, és a dir, tots els que és troben habitualment fora de la caixa més les unitats de disc.



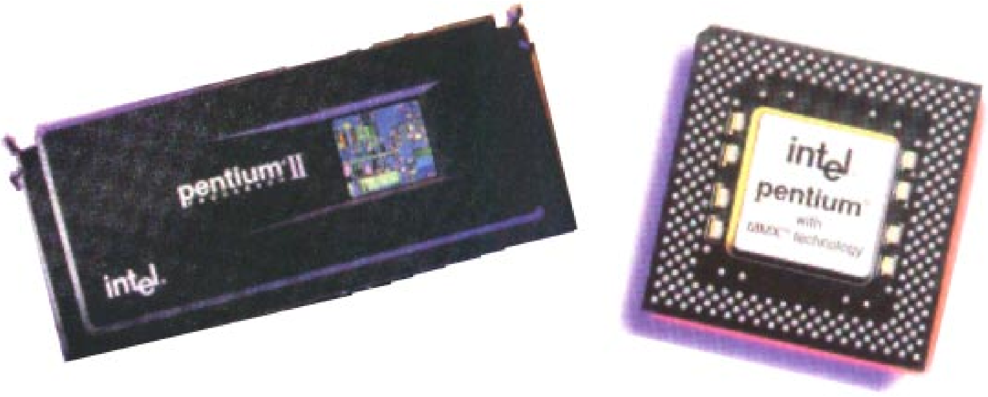
2.2.1.- Elements interns.

2.2.1.1.-El microprocessador. CPU.

El microprocessador és un dels principals elements que es troben dins del PC, té la funció de executar les ordres del programa i com a conseqüència controlar i coordinar les funcions que realitzen la resta d'elements de l'ordinador. Els microprocessadors utilitzats en el PC, han evolucionat tecnològicament des del seu origen en el primer IBM PC en l'any 1.982.

En aquest primer ordinador es va utilitzar el microprocessador model 8088 de Intel de 16 bits, el seu principal competidor en aquell temps va ésser el model 68000 de Motorola que es va utilitzar principalment en els ordinadors Apple i ha marcat la més important competència en ordinadors personals respecte al PC.

En els anys aquest primer microprocessador de PC 8088 va anar evolucionant i es varen utilitzar progressivament els següents models, també de Intel, 80286, 80386, 80486, Pentium i Pentium II entre altres, donant nom als diferents models de PC com el PC XT, PC AT, 386, 486 i Pentium.



Al mateix temps, d'altres fabricants de microprocessadors varen comercialitzar models compatibles amb els de Intel que en general poden substituir a aquests amb preus més competitius, les principals marques són Cyrix i AMD.

Els microprocessadors són uns xips que poden tenir d'altres usos diferents del de l'ordinador. El primer microprocessador va esser el model 4004 de 4 bits de Intel. Posteriorment varen aparèixer al mercat els microprocessadors de 8bits 8080, 8085, 1802, 6502, 6800, Z80, etc. realitzats per marques com Intel, RCA, Rockwell, Motorola, Zilog, etc., el seu ús podia estar destinat en els ordinadors personals o bé en sistemes de control electrònic.

La constitució interna del microprocessador consta de múltiples elements, entre ells destacarem com a principals als següents: la Unitat de Control (UC), la Unitat Aritmetico-Lògica (ALU) i el conjunt de registres de treball.

Els registres de treball.

Els registres de treball són agrupacions de bits amb un total de 16, 32 o 64 bits, segons el model de microprocessador emprat. Es troben dins del microprocessador i contenen de forma temporal les dades en que s'està treballant en aquell moment, són d'accés molt ràpid per part dels altres elements interns de la CPU. Tenen diferents funcions, entre elles podem destacar els següents (encara que n'existeixen molts més):

- AX: Registre anomenat també Acumulador, en ell s'hi guarda operands que s'usaran en la realització de operacions lògiques i aritmètiques, al mateix temps també s'hi desà el resultat d'aquestes operacions.
- BX: S´hi sol guardar d'altres operands de operacions aritmètiques o lògiques que s'han de tractar conjuntament amb els que es troben al registre AX.

- SP: Es el punter de pila. Indica la posició de la pila en aquell moment. (La pila es una zona de memòria on s'emmagatzemen temporalment dades i adreces de memòria quan s'executa codis de programa que corresponent a una subrutina o interrupció.

- SI, DI: representen l'index d'origen (SI) i l' index de destí (DI), s'usen per a indicar posicions de memòria entre els quals s'efectua un transvasament de dades.

- DS, ES, SS, CS: Són els indicadors de segment, contenen l'adreça de memòria a partir de la qual comença el segmen de dades, segment extra, segment de pila i segment de codi respectivament.

- IP: és el punter d'instrucció de programa, conté l'adreça de la següent instrucció de codi que s'ha d'executar després d'haver-se executat la instrucció actual.

- El registre de flags és un registre que conté uns indicadors que s'activen després d'haver-se produït l'event que ells indiquen. Per exemple, el flag ZF (Zero flag) s'activa quan el resultat de l'ultima operació realitzada val zero, el flag SF (Sign flag) s'activa quan el resultat de l' última operació realitzada val negatiu, el CF (Carry Flag) indica que en la última operació realitzada s'ha produït un Carry entre el bit 16 i el 17, el IF (Interrupt Flag) es pot manipular per programa i si l'activem no permetrà que s'accepti cap interrupció externa. Etc.

La ALU

La ALU és la unitat aritmètico-lògica. És l'element que realitza les operacions aritmètiques (sumes, restes, multiplicacions i divisions) i les operacions lògiques (AND, OR, NOT, XOR). En la majoria de les operacions que ha de efectuar sols són necessaris dos operands, un d'ells s'ha de trobar en el registre AX i l'altre en el registre BX. El resultat de la operació realitzada es diposita en el registre AX (acumulador).

La unitat de control

La unitat de control que hi ha dins del microprocessador te la funció de interpretar cadascuna de les instruccions del programa que s'està executant i determinar quines microinstruccions s'han de realitzar per a controlar la resta d'elements com la ALU, registres interns i elements externs per a poder efectuar correctament la instrucció que ha interpretat.

2.2.1.2.-El coprocessador numèric.

Algunes operacions aritmètiques de coma flotant resulten massa complexes de realitzar amb el microprocessador i aquest, quan les realitza tarda molt temps, aquesta situació provoca que es desatengui a d'altres elements del PC per a poder efectuar aquestes operacions complexes. Entre aquestes operacions podem citar com a exemple treballar amb nombres compresos entre $3'4 \cdot 10^{-4932}$ i $1'2 \cdot 10^{4932}$. Per evitar aquest temps que és triga en realitzar operacions amb aquest nombres s'encarrega la realització d'aquestes a un circuit especialitzat en elles. Es el coprocessador matemàtic.

El coprocessador matemàtic es un circuit amb una complexitat tan o més gran que el propi microprocessador. El coprocessador matemàtic utilitzat en el PC va ésser el model 8087, aquest era opcional i s'havia d'adquirir apart e insertar-lo en un sòcol a la placa base. En els models següents de microprocessador 80286, 80386 i 80486SX, el coprocessador que els corresponia també eren opcionals i eren el 80287, 80387 i 80487 que a l'igual que l'original també s'insertaven en un sòcol propi. A partir del microprocessador 80486DX i següents aquest coprocessador matemàtic ja és va incorporar internament dins del mateix microprocessador de tal manera que els ordinadors corresponents ja el varen incorporar per defecte. Tots els ordinadors actuals ja el porten incorporat de sèrie dins el mateix microprocessador.

2.2.1.3.-La memòria. Mapa de memòria Ram i Rom. Mapa d'E/S.

S'entén per memòria el lloc en el que s'emmagatzema el codi de programa que s'està executant i les dades que s'estan manipulant per part d'aquest programa. La totalitat de la memòria de l'ordinador es pot classificar en dos tipus: la memòria RAM i la memòria ROM.

La memòria RAM (Random Access Memory) és un tipus de memòria que únicament manté el seu contingut mentre l'ordinador estigui connectat i en funcionament. És a dir, solament conserva les seves dades mentre existeixi l'alimentació elèctrica. Si desapareix l'alimentació elèctrica perd tot el seu contingut. Té la particularitat que el seu contingut es pot escriure i llegir, i per tant, les aplicacions poden modificar el seu contingut mentre evoluciona el funcionament del programa. Per tant diem que es un tipus de memòria de lectura-escriptura volàtil. En aquesta memòria s'hi posa el codi de funcionament de l'aplicació d'usuari que s'estigui utilitzant en aquell moment, també s'hi posen les dades que estigui utilitzant l'aplicació en qüestió i l'usuari que està treballant en l'ordinador.

La memòria ROM (Read Only Memory), és un tipus de memòria de la qual solament es pot llegir el seu contingut, és a dir, ni els programes ni l'usuari poden modificar el seu contingut. Té la particularitat que el seu contingut es manté inalterable encara que es desconnecti l'alimentació de l'ordinador. Per tant, el seu contingut sempre és el mateix i és el que li va ficar el fabricant de l'ordinador. De fet el aquest tipus de memòria no sol ésser de tipus ROM, sinó de tipus EPROM (Erasable Programable Read Only Memoy), es a dir, que pot ésser borrable i reprogramable, tot i mantenir la particularitat de no perdre les dades en desconnectar-se la tensió. El motiu de utilitzar EPROM en lloc de ROM es perquè al fabricant de l'ordinador li resulta més fàcil gravar una EPROM que gravar una ROM. De totes maneres, l'ús d'un tipus o d'un altre de memòria ROM o EPROM serà indiferent per a l'usuari de l'ordinador per que en cap dels dos casos li es possible modificar el seu contingut de manera senzilla. A partir d'ara continuarem anomenant a aquesta memòria com a ROM encara que hem de saber que realment és memòria EPROM.

El contingut de la memòria ROM és un programa anomenat BIOS (Basic Input Output System), aquest programa ha estat introduït pel propi fabricant de l'ordinador, conté el conjunt de rutines mínimes i necessàries per a poder efectuar l'arrencada de la màquina fins a carregar i passar el control al Sistema Operatiu (S.O.) corresponent que es trobarà carregat en el disc. També s'encarrega de gestionar el Setup de l'ordinador que es posa en marxa al polsar les tecles Cntl-Alt-Supr mentre s'efectua la comprovació de la memòria. En general podem resumir les funcions del programa de la BIOS com les següents:

- Inicialitzar als valors per defecte els diferents elements interns quan s'engega l'ordinador.
- Efectuar la comprovació rutinària del correcte funcionament de la memòria, controladors interns, teclat, discs, etc.
- Permetre la modificació de paràmetres bàsics (tipus de discs, data, hora, gestió de memòria, seqüència d'arrancada, etc.) mitjançant el programa Setup que porta incorporat.
- Determinar en quin disc es troba carregat el S.O. de l'ordinador i carregar-lo a la memòria RAM.

- Transferir el control de l'ordinador al S.O. que s'ha carregat a la memòria.
- Subministrar rutines bàsiques de control del hardware de l'ordinador (subrutines de la BIOS) per que les pugui utilitzar el propi S.O. i d'altres aplicacions que s'usen en l'ordinador.

La memòria RAM i ROM s'organitza com a un conjunt de posicions que podran ésser direccionades pel propi bus d'adreces, cadascuna d'aquestes posicions esta formada per un byte (en els primers PC afegien un bit addicional més de control d'errors anomenat bit de paritat, en els PC de ultimes generacions, cada posició és forma per 16 bits o per 32 bits).

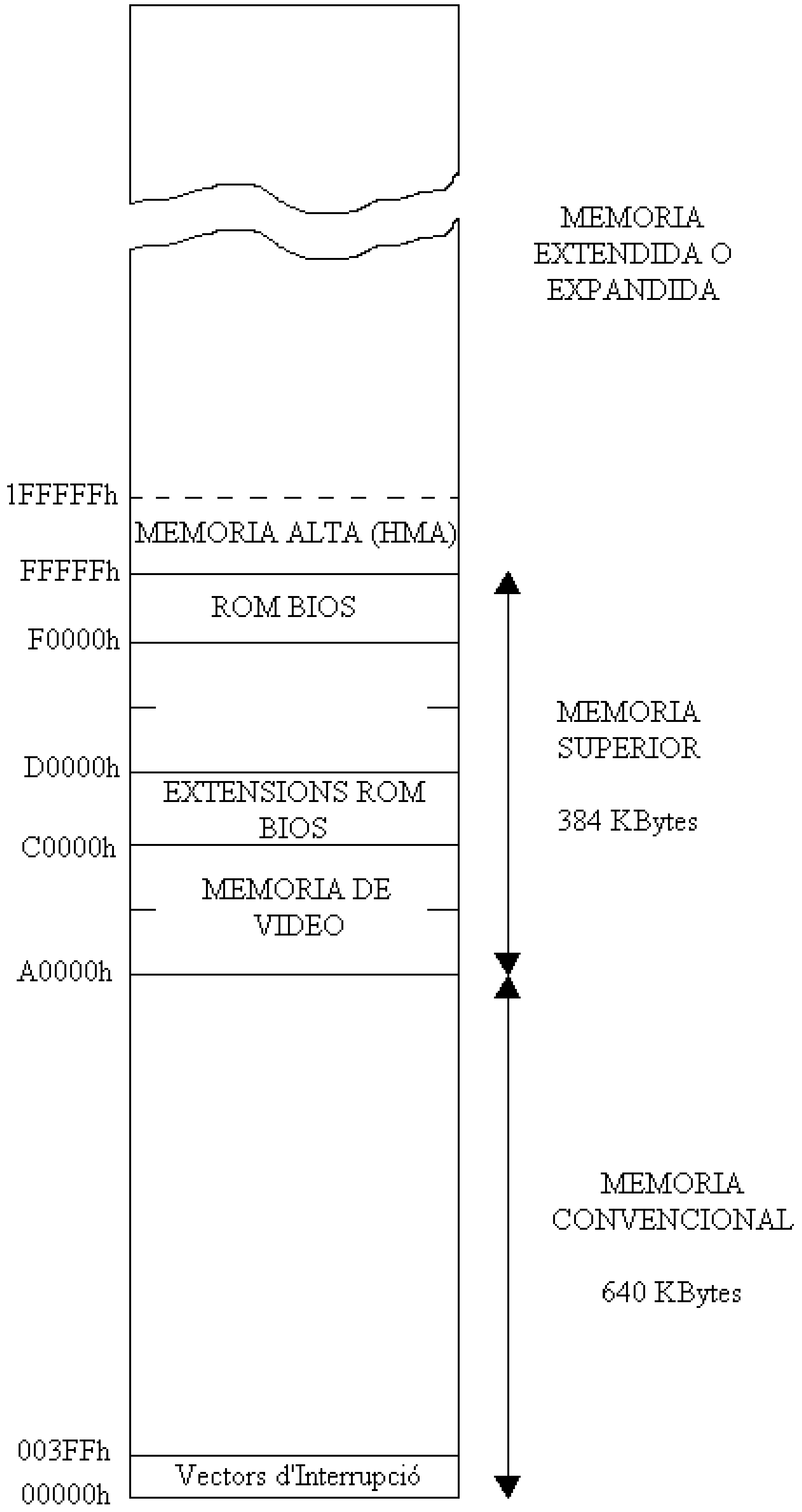
En aquesta exposició considerarem solament la memòria formada per un byte en cada posició. L'organització del conjunt de totes les posicions de memòria (entre RAM i ROM) formen el que s'anomena **Mapa de Memòria**. El tamany del bus d'adreces ens indicarà el límit màxim de posicions de memòria que pot existir. En el 8088 aquest tamany era de 20 línies en el bus d'adreces, per tant, la màxima quantitat de posicions de memòria que podia existir era de 2^{20} = 1.048.576 posicions, es a dir, si cada posició és de un byte, serà 1 Mbyte. Totes aquestes posicions van numerades de 00000h fins a FFFFFh.

Aquest fet a condicionat moltíssim la disposició de la memòria que s'utilitza en d'altres PC's de gamma superior, per a poder mantenir la compatibilitat amb els programes antics que es van desenvolupar per a ésser usats en els primers PC's.

Amb l'arribada del microprocessador 80286 i següents es va ampliar considerablement el tamany del bus d'adreces i per tant la quantitat de bytes de memòria direccionable es va poder augmentar de forma considerable. Aquest increment de memòria es va efectuar bàsicament amb la memòria RAM i no va representar cap augment significatiu de la memòria ROM. De fet, és lògic que sigui així, si tenim en compte que la memòria RAM és la que té les funcions d'encabir els programes d'usuari i les seves dades, que cada vegada són més grans i més complexes.

CPU	**Bus adreces**	**Bus dades**	**Memòria física Direccionable**
8088	20 bits	16 bits interns. 8 bits externs	1Mbyte.
80286	Real 24 bits virtual 32 bits	16 bits	16 Mbyte
80386 i superiors	32 bits	32bits	4 Gbytes

El mapa de memòria general d'un PC és el següent:



Les diferents zones del mapa de memòria tenen la següent utilitat:

Memòria convencional: Aquesta correspon als primers 640 Kbytes, és una memòria de tipus RAM i en ella s'hi col·loquen els programes que s'estan executant i les dades que estiguin manipulant en aquell moment. Els antics programes basats en MS-DOS solament poden ubicar-se en aquesta zona ja que no poden reconèixer la zona de memòria estesa que hi ha per sobre el 1 Mbyte, l'espai disponible és massa reduït per als programes més actuals. Es per això, que en alguns antics programes MS-DOS ens pot indicar un error per falta de memòria, tot i disposar de molta memòria estesa. Els primers bytes de la memòria convencional són reservats pels anomenats vectors d'interrupció. Aquests indiquen el lloc de memòria en que s'ha d'anar a executar el programa corresponent per a atendre una sol·licitud de interrupció per part d'algun dispositiu de l'ordinador.

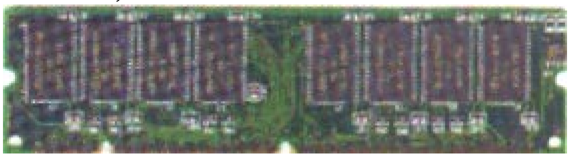
Memòria superior: La zona de memòria superior és aquella que trobem entre les posicions de memòria A0000h i FFFFFh, en ella s'hi troba la memòria ROM que conté la BIOS, i la memòria RAM corresponent a la tarja de vídeo (solament la que correspon al mode de visualització en forma de text i formats gràfics de baixa resolució). També s'hi troba la zona corresponent a les Extensions Rom Bios, aquestes corresponent a memòria ROM i són introduïdes, generalment, per la tarja de vídeo inserida als slots, afegint d'aquesta manera noves subrutines de gestió de les targes VGA i Súper VGA (p.e. extensions VESA). Entre mig podem observar com hi existeix zones que no tenen una funció especifica, aquestes zones són ocupades per memòria RAM (son les UMB, Upper Memory Block) i s'utilitzen per carregar-hi part de les funcions bàsiques del S.O. indicant-ho expressament en el fitxer Config.sys (de la forma que s'indica en l'apartat de memòria estesa i expandida), d'aquesta manera s'aconsegueix alliberar part de la memòria convencional obtenint més espai per les aplicacions que sols poden usar aquesta part de la memòria.

Memòria estesa o expandida: Abans de descriure aquests dos tipus de memòria, es necessari fer una descripció de l'evolució de l'MS-DOS. Abans de l'existència del Windows, els programes basats en MS-DOS necessitaven més memòria que la disponible en la memòria convencional, es va dissenyar a les hores un estandar anomenat LIM EMS (Lotus Intel Microsoft Expanded Memory Specification), l'objectiu era permetre als programes MS-DOS accedir a una zona de memòria a traves d'un port que efectuava la commutació de múltiples pàgines de memòria de forma que per l'aplicació continuava tenint igualment el límit de 1Mbyte, però, amb àrees de memòria paral·leles que s'anaven intercanviant. Tota aquesta memòria s'afegia a l'ordinador mitjançant targes d'ampliació als slots del PC. Utilitzant aquesta memòria, van aparèixer múltiples programes comercials. Amb l'aparició dels nous microprocessadors que tenien un bus d'adreces de més de 20 bits i del Windows, va ésser possible afegir més memòria de forma continua en el mateix mapa de memòria, aquesta era gestionada directament pel Windows i en podien gaudir totes les aplicacions pròpies d'aquest. Per al cas de l'MS-DOS és feia necessari utilitzar un controlador per a poder-la gestionar, aquest va ésser el controlador Himem.sys que permetia gestionar-la com a memòria estesa. Al mateix temps, per a mantenir la compatibilitat amb els programes que usaven l´estandar LIM EMS es va introduir un nou controlador que simulava l'existència de memòria expandida sobre la memòria estesa, aquest controlador és l'Emm386.exe. Per aquest motiu la memòria que tindrem per sobre de 1Mbyte serà sempre memòria estesa pel Windows i les seves aplicacions. Pel cas particular de l'antic MS-DOS també serà memòria estesa sempre i quan s'utilitzi el Himem.sys, i si es necessari mantenir la compatibilitat amb programes que usen memòria expandida ho simularem sobre la memòria estesa afegint el controlador Emm386.exe a l'arrancar l'ordinador. Quan des de l'MS-DOS es tenen carregats l'Himem.sys i l'Emm386.exe és possible accedir a una zona de memòria de 64 Kbytes situada per sobre de 1Mbyte, aquesta zona s'anomena HMA i és possible carregar-hi part dels fitxers propis de sistema de l'MS-DOS (sempre i quan es digui expressament amb l'opció DOS=high,umb situada al Config.sys). D'aquesta forma s'aconsegueix disposar encara més espai de la zona de memòria convencional per als programes.

IMPLEMENTACIÓ FÍSICA DE LA MEMÒRIA RAM:

En els primers ordinadors PC, la memòria RAM és va introduir mitjançant la inserció directa dels xips de memòria sobre la mateixa placa base. Quan la memòria disponible va anar augmentant en els 286 i 386 aquesta es va implementar sobre mòduls **SIMM** (Single In line Memory Module), el mòduls SIMM són circuits en els quals s'hi troben connectats els xips de memòria i a la vegada aquests es poden connectar en uns connectors situats sobre la mateixa placa base. El tipus de memòria que es trobava en aquests mòduls s'anomena DRAM (RAM dinàmica), es poden classificar en dos grans grups, l'un posterior a l'altre. El primer va ésser el SIMM de 36 contactes, utilitzats en els 386 i alguns 486, eren mòduls de 8 bits, per tant, per completar un bus de dades de 16 bits s'havies de col·locar sempre de dos en

dos, posteriorment varen aparèixer els SIMM de 72 contactes amb un bus de dades de 32 bits que s'usaren en alguns 486 i en els Pentium, el temps d'accés a aquestes memòries era de 60 o 70 ns, posteriorment varen aparèixer els mòduls de RAM EDO (Enhaced Data Output) que permetien accedir a una posició de memòria mentre encara no s'havia finalitzat la anterior accés de memòria. Amb això s'aconseguia un temps d'accés inferior, d'uns 25 ns



Els mòduls de memòria més usats actualment són els mòduls **DIMM** (Dual In line Memory Module), aquest disposen de memòria SDRAM (RAM dinàmica síncrona) amb un bus de dades d'un ample de 64 bits apropiades per als microprocessadors Pentium II i que permeten un temps d'accés a les dades d'uns 10 ns

Altres tipus de memòria RAM: Dins de l'ordinador PC, trobem d'altres tipus de memòria RAM com les següents: RAM Caché, Shadow RAM. Sempre es troben en petites quantitats en comparació a la memòria RAM principal, se solen implementar amb SRAM (RAM estàtica) per que tenen un temps d'accés inferior a la DRAM (de 4'5 a 8 ns) i van situades directament a la placa base.

La **RAM Caché** sol tenir un tamany de 256Kb o 512Kb, la seva funció consisteix en copiar temporalment sobre ella part de la memòria RAM principal de la zona en que estigui treballant la CPU, d'aquesta forma permet un accés més ràpid a la CPU en les dades de memòria en que accedeixi actualment. Quan la CPU ha d'accedir a una altra zona de la RAM principal, es copia de nou tota aquesta altra zona a la RAM Caché per tornar a permetre un accés ràpid. El concepte de Caché també és aplicable a l'accés de dades als discs HD i FD i s'anomenen els cachés de disc, en aquesta memòria s'emmagatzema part de les dades de disc en que estigui accedint l'ordinador en un moment determinat accelerant el temps d'accés, quan l'ordinador té que accedir a una altra zona de disc, aquesta nova zona la torna a carregar de nou al caché de disc per poder efectuar així un nou accés més ràpid que el que permetria el disc per si mateix.

La **Shadow RAM** sol tenir valors més petits (blocs de 64Kb) i té la funció d'encabir el contingut de les memòries ROM, com la BIOS, que només són de lectura, d'aquesta forma s'aconsegueix un accés més ràpid a les dades d'aquesta zona de memòria i al mateix temps permet efectuar modificacions del contingut de les rutines de la ROM BIOS per part dels programes d'aplicació que s'estiguin executant.

La **RAM CMOS** es una petita memòria d'uns 64 bytes i un rellotge de temps real, esta construïda amb una tecnologia (CMOS) que té un consum elèctric de molt baix valor, de tal manera que pot ésser alimentada mitjançant una petita bateria. Segons això, el seu contingut no s'esborrarà mai encara que és desconnecti l'ordinador per què la bateria garantirà el manteniment de les dades que s'hi ha guardat. Això és útil per guardar-hi aquelles dades que s'han de mantenir encara que és desconnecti l'ordinador. L'aplicació que té és guardar els paràmetres de configuració bàsica de la màquina, com per exemple, els tipus de discs, la data i la hora (rellotge de temps real), la seqüència d'arrancada, les zones de memòria ROM duplicades amb Shadow RAM, el password d'accés a l'ordinador, etc. Tots aquest paràmetres són modificables mitjançant el SETUP de l'ordinador que és pot activar durant l'arrancada.

La **RAM de vídeo** és un altre tipus de memòria amb un ús particular. En parlarem d'ella en l'apartat dedicat a les targes controladores de video.

La **Memòria Virtual** és un tipus de memòria que no existeix físicament. Aquesta s'implementa en un fitxer en el disc dur HD (386spart.par en el W3.1 i win386.swp en el W95) i serveix per ampliar el tamany de memòria quan l'aplicació que s'utilitza necessita més memòria que la existent. Aquest és un sistema lent perquè necessita efectuar transvasaments constants entre la memòria principal RAM i el fitxer de memòria virtual i ralenteix la velocitat de funcionament, però, permet a les aplicacions que usen molta memòria funcionar amb els equips de poca memòria física. Aquest mètode és va començar a usar a partir dels PC que utilitzaven el 386 i superiors, alguns programes de MS-DOS incorporen el seu propi gestor de memòria virtual, però els programes que funcionen amb Windows i la utilitzen, permeten que sigui el propi Windows qui gestioni aquest tipus de memòria.

El **Mapa d'Entrada/Sortida** (E/S) és la relació de les posicions en que es troben els principals registres (també anomenats ports)dels circuits que controlen els elements físics que es troben a l'ordinador. Són un conjunt d'adreces similars a les de memòria, amb la particularitat que en elles no s'hi guarden dades o instruccions de programes sinó que s'hi ha de posar valors que corresponguin exactament amb els permesos pel registre que s'està direccionant. L'accés a aquestes posicions s'efectua amb unes instruccions diferents de les usades per a la zona de memòria convencional.

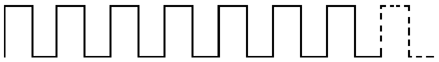
Entre aquestes adreces de registre podem destacar les següents, com a més importants:

000h-00Fh	Controlador DMA.
020h-021h	Controlador d'interrupcions
060h-063h	Controlador de I/O (entrada-sortida)
070h-071h	RAM CMOS
080h-083h	Registres DMA.
200h-20fh	Controlador Joystick.
2F8h-2FFh	Comunicacións sèrie (COM2)
320h-32Fh	Controlador de Disc Dur (HD)
378h-37Fh	Port paral·lel (LPT1)
3B0h-3BFh	Controlador Monitor monocrom
3D0h-3DFh	Controlador Monitor Color
3F0h-3F7h	Controlador de diskets
3F8h-377h	Comunicacions sèrie (COM1)

....

2.2.1.4.-El circuit de rellotge.

El circuit de rellotge (també anomenat clock i que no te rés a veure amb els rellotges de temps real) és un circuit electrònic que genera un senyal elèctric rectangular de la següent forma:



Aquest senyal és periòdic i es va repetint en el temps. Els impulsos que es generen són els que marquen el moment en que s'ha de realitzar la microinstrucció corresponent al microprocessador. La freqüència en que es reprodueixen aquests impulsos es mesura en Hz (Hertz, el hertz es una unitat de mesura de la freqüència i indica el nombre de periodes o impulsos que es produeixen en 1 segon). Per tan el circuit de rellotge, amb els impulsos que genera, marca la pauta de actuació del microprocessador i al mateix temps de la resta dels elements de l'ordinador. Per tan, com més alta sigui aquesta freqüència, més ràpid serà l'ordinador. Com que el Hz és una unitat massa petita per les freqüències que hem de mesurar es pot utilitzar els seus multiples: el KHz i més habitualment el MHz.

El primer PC amb el microprocessador 8088 funcionava amb una freqüència de 4'77 MHz, per tan, el circuit de rellotge generava una freqüència superior que es dividia progressivament fins obtenir la de treball del microprocessador. En el temps, a mesura que milloraven els microprocessadors aquesta va anar augmentat, p.e. 8MHz i 12MHz en el 286, 16 i 33 MHz en el 386, 33 50 66 75 i 100 MHz en el 486, 75, 90, 133, 166, 200 MHz en el Pentium i 233, 266, 300, 366, 400 ..... MHz en el Pentium II.

De fet, en els últims models de microprocessador, el circuit de rellotge no genera aquestes freqüencies tan elevades sinó que en genera d'altres de bastant inferiors (per sota dels 100MHz) que són aplicades a tota la circuiteria interna de l'ordinador e inclús al microprocessador, en aquests casos es el propi circuit intern del microprocessador qui s'encarrega de multiplicar (x2, x3 o x4, etc) la freqüència fins arrivar a la seva pròpia de treball.

2.2.1.5.-El circuit de reset.

El circuit de reset és un circuit electrònic que té la funció d'aplicar un impuls elèctric al microprocessador i d'altres elements de l'ordinador just en el moment en que s'acaba de connectar amb l'interruptor general i quan la font d'alimentació està aplicant totes les tensions de treball corresponents.

La missió d'aquest impuls és la d'evitar que el microprocessador es trobi en una situació sense control que provocaria que es "pengés" en el moment que el connectem. Aquest impuls serveix per

indicar-li quina és la primera instrucció de codi que té que executar per a efectuar l'arrancada de la màquina. Aquesta primera instrucció és l'anomenat vector de Reset que es troba en la zona de memòria de la Rom Bios, per tan les primeres instruccions que es realitzen són sempre de la zona de Rom Bios i són les necessàries per efectuar el procés d'arrancada de la màquina.

Conjuntament amb aquest circuit s'hi troba connectat un polsador accessible des de l'exterior anomenat polsador de Reset. Aquest polsador provoca de forma manual i a voluntat de l'usuari la generació del mateix impuls de Reset amb les mateixes conseqüències que les indicades prèviament.

2.2.1.6.-Els busos.

Els busos són un conjunt de línies elèctriques de coure situades sobre el mateix circuit imprès que forma la placa base. Tenen la funció d'interconnectar elèctricament els diferents elements que es troben en la placa base.

Tot aquest conjunt de conductors elèctrics es poden classificar en tres grups: El bus de dades, el bus d'adreces i el bus de control.

EL **Bus de dades**. Aquest bus consta de 8, 16, 32 o 64 línies segons el model de PC a que fa referència i a través d'ell es desplacen les dades entre el microprocessador i qualsevol altre element de l'ordinador situat a la placa base. Per exemple, les dades que es transvasen entre la memòria i el microprocessador, o entre el controlador de I/O i el microprocessador, o entre la memòria de vídeo de la tarja de vídeo i el microprocessador (a través d'un slot), etc.

Les dades que circulen per aquest bus o poden fer en les dos direccions, per tant el bus de dades és bidireccional i o podem observar en el diagrama general del PC per què té fletxes en els dos sentits. En qualsevol transferència per aquest bus es fa sempre tenint com a un dels interlocutors al microprocessador (sempre és així a excepció d'alguns casos que ja analitzarem en l'apartat del controlador de DMA).

L'amplada del bus de dades (nombre de línies) ens indica el numero de bits màx. que poden tenir les dades i que sempre corresponent amb l'amplada dels principals registres de treball del microprocessador i l'amplada de cada posició de la memòria principal de l'ordinador.

EL **Bus d'adreces**. Aquest bus és un conjunt de línies elèctriques que tenen el seu origen en el propi microprocessador i és connecten a la resta d'elements de la placa base i slots d'expansió. El contingut que és troba en aquest bus és el mateix que hi ha en els registres de la CPU CS i IP combinats de tal manera que formen l'adreça de la posició de memòria que s'està direccionant en un moment determinat de l'execució programa o de les dades a que s'accedeix en la mateixa memòria. La forma en que s'efectua aquesta combinació és la següent: Direcció física de memòria = (16 x CS) + IP.

L'amplitud del bus d'adreces determina la màxima quantitat possible de posicions de memòria que pot existir en l'ordinador. Per exemple, en el primer PC, aquest bus era de 20 bits (línies), aquests 20 bits determinaven un màxim de memòria total de 2^{20} = 1.048.576 posicions ≈ 1Mbyte, en el 286 aquest bus era de 24 bits, el qual li permetia un màxim de 2^{24} = 16.777.216 posicions ≈ 16Mbytes i en el 386 i superiors és de 32 bits per tan la màxima memòria física disponible pot ser de 2^{32} = 4.294.967.296 posicions ≈ 4Gbytes (en el supòsit que un ordinador pugues incorpora tota aquesta memòria, el W95 no seria capaç de gestionar-la, a més, part d'aquest espai queda limitat pel fet que els bits de menys pes del bus d'adreces s'usen per a diferenciar els 32 bits del bus de dades d'aquest ordinador en blocs de 8 bits –1 byte- necessari per la compatibilitat amb programes antics).

Com ja s'ha dit, el contingut d'aquest bus sempre és subministrat per la pròpia CPU i es dirigeix als components que formen part del mapa de memòria, per tant la seva informació sempre va en el mateix sentit. Per això és diu que el bus d'adreces és unidireccional i en el diagrama general del PC es pot veure com les fletxes d'aquest bus parteixen de la CPU cap als elements que controla i que pertanyen tots al mapa de memòria o mapa d'entrades-sortides.

EL **Bus de control**. Sobre els dos busos que hem parlat prèviament tenim que totes les línies que els formen són homogènies per que totes elles en conjunt tenen la mateixa funcionalitat amb els seus pesos corresponents. En canvi, podríem dir que el bus de control és heterogeni. El motiu d'aquesta afirmació és perquè el conjunt de línies que el forma tenen funcions diferents i poden ésser tan

unidireccionals com bidireccionals. És a dir, el bus de control esta format per totes les altres línies que queden per definir.

Entre les diferents línies que el formen podem destacar les següents com a més significatives:

- CLK – Senyal de rellotge.
- READY – Serveix per a indicar a la CPU que esperi quan l'accés que efectua a memòria o perifèric és més lent que la velocitat de la CPU.
- $\overline{RD}$ – (Read) Indica una operació de lectura sobre una posició del mapa de memòria o bé el mapa d'entrada-sortida.
- $\overline{WR}$ – (Write) Indica una operació d'escriptura sobre una posició del mapa de memòria o bé el mapa d'entrada-sortida.
- M$\overline{I/O}$ – Indica si l'operació de lectura o de escriptura és realitza en el mapa de memòria o en el mapa de entrada-sortida.
- RESET – Reiniciació de la CPU.
- INTR – Línia d'interrupció.
- Etc. etc.

2.2.1.7.-El controlador d'interrupcions. IRQ.

S'entén per interrupció aquell cas en que un element del sistema computador sol·licita l'atenció immediata del microprocessador per a atendre una situació, que s'ha produït de forma aleatòria, i no és possible preveure en quin moment és produirà. Per exemple, suposem que a través del port sèrie COM1, arriba un byte procedent de l'exterior, aquest byte que ha arribat s'ha de llegir del port i efectuar les accions que corresponguin per desar-lo, però, el microprocessador no està pendent d'aquesta situació i per tan ell està realitzat d'altres operacions suposadament rutinàries, a l'enviar-li la sol·licitud d'interrupció, el microprocessador deixa aparcada la feina que està fent i atén la lectura d'aquest byte, un cop s'han realitzat les tasques per atendre aquesta sol·licitud, el microprocessador tornarà a continuar en les mateixes condicions aquella tasca rutinaria que estava fent abans.

Els diferents elements que poden produir una interrupció poden ésser, entre altres, els que s'indiquen en la taula següent:

Clock del sistema	IRQ 0
Teclat	IRQ 1
COM1	IRQ 3
COM2	IRQ 4
DISKET	IRQ 6
LPT1	IRQ 7
Rellotge temps real	IRQ 8
Coprocessador	IRQ 13
DISK DUR	IRQ 14
Etc.	

Cada element es connecta a una línia IRQ (Interrupt ReQuest) diferent, n'hi ha 16 en total.
Si totes aquestes fonts d'interrupció incidissin directament sobre el microprocessador amb igual prioritat es podria donar el cas que mentre s'està atenent una determinada interrupció se'n produeixi una altra amb un altre origen que provocaria desatendre a la primera per atendre a la segona. De fet, totes les sol·licituds d'interrupció no poden tenir la mateixa prioritat. Per exemple: la prioritat per a atendre l'arribada d'un byte pel port de comunicacions COM1 ha d'ésser més gran que la de la pulsació d'una tecla en el teclat, ja que és corre el perill de perdre la dada que ha arribat pel COM1 si no es recull a temps, en canvi el teclat pot esperar molt més temps en ésser atès per què és més lent.

Del que s'ha dit prèviament, és dedueix que en cada situació particular del funcionament del sistema, ha d'existir un ordre de prioritat per atendre les interrupcions, i per tan, permetre que una interrupció incideixi sobre el microprocessador sempre i quan aquest no estigui atenent cap altra interrupció, o bé, que n'estigui atenent una amb una prioritat inferior a la que esta sol·licitant l'atenció. En el cas que el microprocessador estigui atenent una interrupció i arribi una altra amb un nivell de prioritat inferior, aquesta última s'haurà d'esperar a ésser atesa fins que no s'ha atès la que té una prioritat superior.

Per a efectuar el control de prioritats de les diferents fonts d'interrupció s'utilitza el circuit controlador d'interrupcions. El sistema operatiu, indica a aquest element controlador quina és la prioritat que ha de tenir cadascuna de les setze fonts d'interrupció. Un cop el controlador té l'ordre de prioritats, filtra quina interrupció pot incidir, o no, sobre el microprocessador en funció de l'estat en que es trobi aquest i per tant limitarà a les interrupcions de prioritat baixa mentre s'estigui atenent interrupcions de prioritat alta.

2.2.1.8.-El controlador d'accés directe a memòria. DMA.

En principi, sempre hem suposat que les operacions de transvasament de dades entre dos elements que formen part del sistema computador es realitzen a través del microprocessador. És a dir, normalment, quan és vol passar un byte que es troba en una posició de memòria fins a un port de sortida com LPT1, aquest byte passa de la memòria a algun registre de treball del microprocessador i després passarà des d'aquest lloc al port corresponent, o bé, quan es vol passar un byte des d'un registre del controlador de I/O a memòria aquest també ho fa passant prèviament pel registre de treball corresponent al microprocessador.

El que hem indicat prèviament és la situació habitual, però, hi ha situacions en que la quantitat de bytes que s'ha de traspassar és molt elevada, per exemple, del disc dur o el CD Rom a memòria o viceversa en el cas de traspassar tot un programa o dades. En aquestes situacions, el microprocessador estaria molt ocupat realitzant aquesta funció i possiblement hauria de desatendre d'altres tasques pendents de realitzar. A més, el temps que trigaria en fer això seria bastant gran, en comparació de si les dades es passessin directament del perifèric a memòria.

Per aquestes situacions, disposem del circuit DMA (Direct Memory Acces) que s'encarrega de transvasar grans quantitats de bytes entre un perifèric com el CD-Rom, disc dur o memòria de vídeo i la memòria convencional més ràpidament, lliurant al microprocessador d'haver de realitzar aquesta tasca i permetent-li dedicar-se a d'altres coses mentre s'efectua el transvasament.

Així doncs, en aquests casos, l'única feina que té que realitzar el microprocessador és indicar al controlador de DMA l'origen i el destí de les dades i la quantitat de bytes que s'han de transvasar, a partir d'aquest moment, serà el controlador de DMA qui realitzarà la resta de la feina avisant al microprocessador quan hagi acabat.

2.2.1.9.-El controlador d'I/O.

Aquest element s'encarrega (entre d'altres coses) de l'accés a alguns elements externs que permeten la interacció amb l'usuari del sistema. Per exemple, s'encarrega de controlar els sons que emet el petit altaveu intern, aquests sons serviran per a indicar alguna situació particular que és produeixi en el funcionament de la BIOS, el sistema operatiu o el programa d'aplicació que s'estigui usant.

Una altra funció que té encarregada aquest element és la de interaccionar amb el teclat per a rebre i introduir al sistema els caràcters que l'usuari hagi polsat.

2.2.1.10.-Els slots d'expansió.

Els slots d'expansió són uns connectors en els que hi trobem pràcticament totes les senyals elèctriques internes de l'ordinador.

Entre elles podem destacar les següents: Totes les del bus d'adreces, totes les del bus de dades, totes les del bus de control i a més les corresponents a les tensions de corrent continu que genera la font d'alimentació.

La seva funció és permetre afegir d'altres circuits electrònics que complementaran i ampliaran els existents a la placa base. Entre aquests circuits podem destacar els següents:

Controladora de vídeo.
Controladora de diskets, disk dur o CD-Rom.
Controladora de só.
Ports de comunicació.
Modem intern.
Tarja d'accés a xarxes.
Tarja digitalitzadora de vídeo.
Etc.
Etc.

Al llarg de l'evolució del PC, aquests slots han canviat diverses vegades la seva arquitectura. Inicialment era l'slot del PC, introduït per IBM en el seu primer PC i PC/XT. Quan varen aparèixer els ordinadors 286, s'implanta l'estàndard ISA i en alguns ordinadors l'EISA, amb l'introducció del 486 va aparèixer el VLB (Vesa Local Bus) que afegia un connector més alineat amb un altre connector estàndard ISA. Amb l'arribada del Pentium és va implantar un nou estàndard que va superar a tots els anteriors, el PCI i amb el Pentium II tenim a més l'slot AGP. De fet, les plaques base més actuals incorporen els tres estàndards més usats actualment: l'ISA, el PCI i l'AGP. El motiu pel qual han anat evolucionant els slots és per a poder afegir les línies que apareixien noves en el bus de dades i bus d'adreces dels microprocessadors més moderns i a més permetre una velocitat de transferència de la informació a través de l'slot més alta.

La tarja de vídeo és un element que necessita una velocitat de transferència de dades entre la placa base i ella el més elevat possible. Un dels motius és perquè en ella s'hi troba la memòria de vídeo i sobre ella s'hi ha d'actualitzar les dades molt ràpidament per aconseguir que l'actualització de la visualització a la pantalla sigui també molt ràpida.

Els principals tipus d'slot són els següents:

Slot PC.- Tenia un total de 62 línies de connexió amb un bus de dades de 8 bits i 20 bits pel bus d'adreces.
Slot ISA.- (Industry Standard Architecture) En aquesta arquitectura el bus de dades és de 16 bits.
Slot EISA.- (Extended Industry Standard Architecture) Es similar al slot ISA però el bus de dades és de 32 bits. La velocitat de pic de transferència de dades a traves d'aquest slot és d'uns 33Mbytes/s
Slot MCA.- (Micro Channel Architecture) Aquest slot no s'usa en el PC, s'anomena microcanal i s'usa en l'ordinador IBM PS/2.
Slot VLB, VESA Local Bus.- (Video Electronics Standards Association Local Bus) Aquest slot té que coexistir conjuntament amb els slots ISA i estar alineat amb ell de tal manera que les targes d'expansió és poden connectar conjuntament amb l'slot ISA i el VLB. Aquest últim afegeix un suport de 32bits per a la transferència de dades i una velocitat de 50 Mbytes/s. Va ésser dissenyat per a millorar la velocitat de transferència de dades entre la placa base i la memòria de vídeo.
Slot PCI.- (Peripheral Component Interconnect) Aquest slot transmet les dades en un bus de 32 bits de forma sincronitzada amb la freqüència del microprocessador amb el que la velocitat de transferència de les dades pot arribar als 132 Mbytes/s
Slot AGP.- Aquest slot ha esta dissenyat expressament per a les noves targes gràfiques que poden treballar amb gràfics 3D amb textures i efectes rendering realitzats amb xips de processament gràfic. Permeten una transferència de dades a la velocitat de 528 Mbytes/s i alliberen al microprocessador PII de la transferència de les dades a través d'ell.

2.2.1.11.-Els ports

S'entén per port aquells dispositius que serviran per a introduir o extreure dades de l'ordinador a algun perifèric extern o a la inversa. Són mitjans de connexió elèctrics que es troben en la part del darrera de la caixa que encabeix els elements de l'interior de l'ordinador. Els habituals en un PC són el port sèrie i el port paral·lel, en els ordinadors d'última generació tipus ATX (Pentium II i III) afegeixen un nou port anomenat USB.

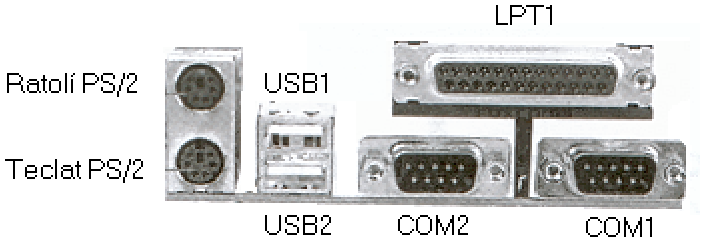
El **port paral·lel** també se'l coneix amb el nom de LPT1 (LPT = Line PrinTer) o Centrònics, té la particularitat que envia els vuit bits que formen el byte a través de vuit línies elèctriques fins arribar al perifèric que tingui connectat (és a dir, els vuit bits és desplacen al mateix temps, en paral·lel). Els S.O. de PC poden suportar fins a tres ports d'aquest tipus, encara que habitualment solament existeix el primer, si existissin els altres dos s'anomenarien LPT2 i LPT3. Al port LPT1 també se'l coneix amb el nom de

PRN. El perifèric que se sol connectar habitualment en aquest port és la impressora i alguns models d'escanner.

El **port sèrie** és un altre dels habituals en el PC i normalment els ordinadors en solen portar dos per defecte. Al port sèrie també se'l coneix com a RS-232, als dos que porta el PC per defecte s'anomenen COM1 i COM2 (COM = comunicacions). Aquest port té la particularitat que els vuit bits que formen un byte és transmeten a través d'ell per un únic cable elèctric, bit a bit un darrera de l'altre (és a dir, els vuit bits és desplacen l'un darrera l'altra, en sèrie). El sistema operatiu del PC pot arribar a suportar fins a quatre ports d'aquest tipus, si existeixen els altres dos s'anomenaran COM3 i COM4. En aquests ports si sol connectar perifèrics com el ratolí model Microsoft o bé el mòdem. Existeixen alguns tipus d'impressores que també disposen de la possibilitat de connectar-se a l'ordinador a través del port sèrie. El port sèrie (al igual que el paral·lel) pot servir també, per a connectar entre si dos ordinadors i transferir dades entre ells de forma ràpida i còmoda.

Des de sempre, els ports de connexió de perifèrics amb l'ordinador han estat els ports sèrie i paral·lel, però últimament han proliferat molt els perifèrics disponibles per a PC hi han fet que en alguns casos els ports hagin limitat la possibilitat de connexió. Per aquest motiu, s'ha desenvolupat un nou tipus de port que permet la connexió de fins a 127 perifèrics simultàniament a ell mateix, amb una velocitat de transferència de dades superior als ports anteriors. Aquest port és el **USB** i en el PC ATX se'n disposa de dos: USB1 i USB2 i permeten una velocitat de transferència de dades de 12Mbits/s, els dispositius USB disposen de dos connectors USB, l'un per a connectar-lo a l'ordinador i l'altre per si s'ha de connectar un altre dispositiu USB, de tal manera que és poden connectar dispositius USB encadenats els uns amb els altres fins a 127 (al igual que el bus SCSI). El S.O. Windows 98 gestiona directament aquest tipus de ports, però els S.O. anteriors necessiten un software addicional per a suportar-ho. En aquests moments encara no hi ha gaires dispositius perifèrics USB, tot hi que és preveu que s'aniran implantant progressivament ja que impliquen un gran avantatge per la simplicitat i reducció de connexionat.

En la següent imatge es veuen els connectors dels principals ports i d'altres connectors corresponents a un PC ATX:



2.2.1.12.-La font d'alimentació.

Els circuits electrònics que formen l'ordinador funcionen a petites tensions de corrent continu, aquestes tensions són les de +5v, +12v, +3'3v, -5v i –12v.

L'ordinador s'endolla normalment a la xarxa elèctrica convencional, en aquesta xarxa elèctrica disposem de la tensió de 220v de corrent altern.

La funció de la font d'alimentació és la de obtenir les petites tensions de corrent continu a partir de la tensió alterna de la xarxa elèctrica, alimentant d'aquesta forma a tots els circuits interns del PC. Entre les principals característiques a tenir en compte en una font d'alimentació d'ordinador tenim la seva potència. Com més gran sigui la seva potència, més quantitat de targes podrem connectar als slots d'expansió i més elements perifèrics com HD, FD i CD-Rom podrem utilitzar en el PC.

Les fonts d'alimentació dissipen molta potència en forma de calor, per això, disposen d'un ventilador per a refrigerar-les evitant que la seva temperatura s'incrementi per sobre de valors perillosos. La potència habitual de les fonts d'alimentació d'un PC domèstic sòl oscil·lar entre 250W i 400W.

2.2.2.- Elements externs.

2.2.2.1.-La tarja controladora de vídeo i el monitor.

La pantalla o monitor, és el perifèric mitjançant el qual visualitzem les dades que introduïm pel teclat, però, per a fer això, l'ordinador ha de disposar d'una tarja gràfica adequada. Així doncs, si tenim una tarja monocroma i un monitor en color, el resultat en pantalla, serà, lògicament en blanc i negre.

Si revisem una mica la historia observarem que el camp de les targes gràfiques ha evolucionat molt ràpidament. Així podrem passar de les primeres targes de vídeo de solament text fins a les SuperVGA o més actuals amb característiques "3D", passant per la 'Hercules', 'CGA' i 'EGA' .

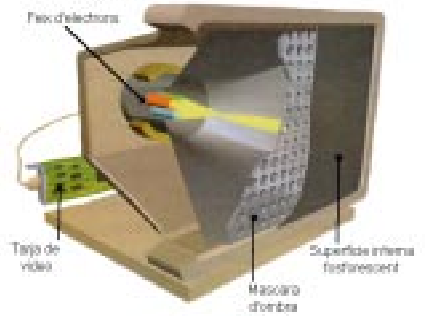
Les targes gràfiques són classificades per la seva resolució, que es el número de punts (pixels) verticals i horitzontals que pot representar, no obstant, és fàcil llegir en les característiques tècniques d'una tarja de vídeo valors com '800x600x256', fan referència a la resolució de pantalla, en aquest exemple són 800 pixels d'ample per 600 pixels d'alt i cada pixel pot representar un total de 256 colors diferents. Actualment, la tarja de vídeo de més popularitat és la 'SuperVGA', la qual disposa d'una memòria de 1Mb, 2Mb o 4Mb i que en alguns casos poden representar imatges amb resolució de 1024 x 768 pixels amb 16 milions de colors (24 bits) o 4000M colors amb (32 bits).

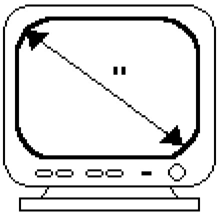
Fins la aparició de la tarja 'VGA', IBM era qui marcava la pauta dels nous avenços en dispositius informàtics, actualment la estandarització es regeix per les normes indicades per 'VESA' (Vídeo Electronics Standard Asociation).

Lògicament el monitor haurà de ser el corresponent a la tarja gràfica, encara que existeix els monitors 'Multisync' que s'adapten correctament a qualsevol tipus de tarja.

Quan és llegeix en la característica del monitor 'sistema entrellaçat', significa que es tracta d'un monitor que tot i no tenir unes prestacions òptimes, és podrà obtenir resolucions a partir de '1024x768' pixels. En aquest cas, és realitza un 'barrido' del feix electrònic sobre la pantalla de 40 vegades per segon simultàniament, que és l'estàndard en monitors normals, és a dir, el recorregut es genera de forma alterna, primer les línies horitzontals imparells i posteriorment les parells. Evidentment, això produeix un parpelleig de la pantalla que és inapreciable si s'està poca estona davant del monitor, però molt molest quan és treballa amb ell durant tota la jornada laboral. Les targes que s'incorporen als nous models d'ordinadors PII i PIII tenen prestacions encara més elevades que les indicades, amb característiques '3D' que permeten efectuar 'renderitzacions' de qualitat en temps molt curts, 128 bits i resolucions mínimes de 1600x1400 pixels.

El principal paràmetre que defineix el tamany del monitor és les seves polsades. La polsada (inch en angles i símbol: ") és una unitat anglosaxona que equival a 2'54 cm (1"=25'4 mm), aquesta unitat s'utilitza en molts paràmetres aplicables a dispositius informàtics (disquets i discs durs, etc.). En el monitor indiquen el valor de la diagonal del tub de raigs catòdics (TRC) que forma el monitor.



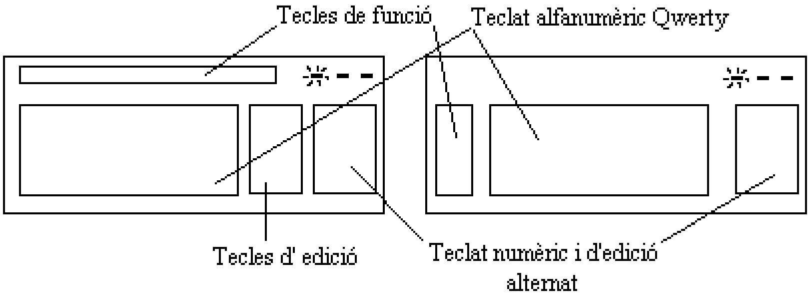


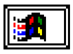
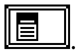
Els valors més habituals són els monitors de 14" i els de 15", encara que actualment s'estan generalitzant els monitors de 17" com a conseqüència de la disminució del preu. Si es desitja mesurar aquesta distancia diagonal en un monitor, s'observarà que és lleugerament inferior al valor facilitat pel fabricant, el motiu és perquè la carcassa del monitor cobreix part de la superfície de pantalla del TRC.

Una altra molèstia que ha de patir l'usuari d'un monitor és la radiació que produeix, per tan és recomanable utilitzar monitors de baixa radiació o aplicar-hi filtres de qualitat.

2.2.2.2.- El teclat i el ratolí.

El **teclat** és el perifèric d'entrada més important de l'estructura de hardware. Avui en dia el més utilitzat és el tecla de 102 tecles anomenat teclat 'expandit' i és diferencia del seu antecessor (de 84 tecles) en que l'expandit agrupa el conjunt de tecles en quatre blocs i l'anterior en tres blocs. En el següent dibuix es pot veure la disposició dels blocs de tecles en l'actual teclat expandit de 102 tecles i el teclat de 84 tecles.



Els teclats adaptats al Windows 98 afegeixen tres tecles més: dos tecles  i una tecla . Les primeres són per obrir immediatament el menú inici i fer visible la barra de tasques, independenment de la visualització que hi hagi a la pantalla, és util per aquelles situacions en que alguna aplicació ocupa totalment la pantalla i no deixa mostrar la barra de tasques com és el cas de moltes presentacions amb CD-ROM i programes MS-DOS en pantalla sencera. La segona tecla servirà per mostrar rapidament el menu contextual (si n'hi ha) de l'element que tingui el focus en pantalla.

Un altre dels periferics d'entrada molt important és el **ratolí**, aquest consta de dos o tres botons en la part superior i una bola en la part inferior. La bola gira a l'arrastrar-se per la superficie i fa girar a dos sensors òptics que transmeten impulsos elèctrics, cada sensor òptic correspon a l'eix X e Y de la pantalla, les senyals elèctriques dels sensors optics i dels botons s'envien a l'ordinador. Segons el lloc on és connecta el ratolí el podrem classificar en diferents tipus, els més importants són el ratoli Microsoft, aquest és connecta al port serie (COM1 o COM2) i disposa d'un connector adaptat per aquest port. L'altre tipus habitual és el ratoli PS/2 que és connecta a un connector tipus d'ús exclusiu per aquest perifèric.

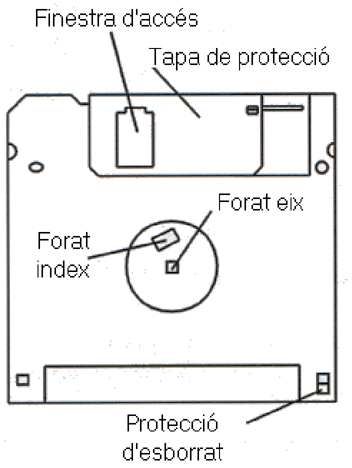
2.2.2.3.- Les unitats d'emmagatzematge massiu. FD HD. i CD-ROM.

Com que la informació que hi ha a la memòria RAM desapareix a l'apagar l'ordinador, necessitem alguns dispositius que ens permetin desar-la de forma permanent per evitar la seva pèrdua. Existeixen molts sistemes d'emmagatzematge massiu. La principal classificació d'aquests és pot fer en sistemes magnètics i sistemes òptics. Els més significatius actualment en cada apartat són els següents: Dins dels sistemes magnètics tenim el disket (FD), el disk dur (HD), el ZIP i l'streamer (cinta magnètica), en els sistemes òptics cal destacar el CD-ROM i el DVD. Aquí es comentarà breument les principals característiques físiques del FD, HD i CD-ROM, en tots aquests models, la informació que s'hi desa estarà estructurada en fitxers i directoris tal com es va explicar a l'apartat 1.3.3.

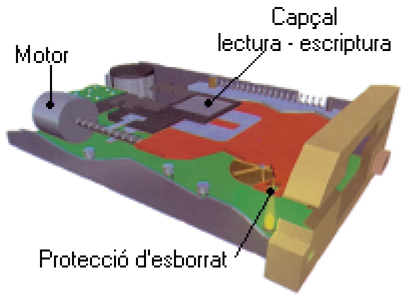
EL DISKET I EL DISK DUR.

Un disc magnètic està format per un suport circular plàstic o metàl·lic que estan recoberts pels dos costats d'una pel·lícula magnètica (similar a les de les cintes d'àudio). Aquesta pel·lícula magnètica té la propietat que orientarà els seus dominis magnètics si s'aplica un camp magnètic sobre ella a partir d'un camp magnètic originat per un electroiman, a la vegada, aquest camp magnètic remanent dels dominis magnètics orientats prèviament, podran induir un corrent elèctric en una bobina elèctrica que és mogui sobre ells.

Aquest disc magnètic serà de material plàstic flexible en el cas dels diskets o FD i d'alumini en el cas del disk dur o HD.

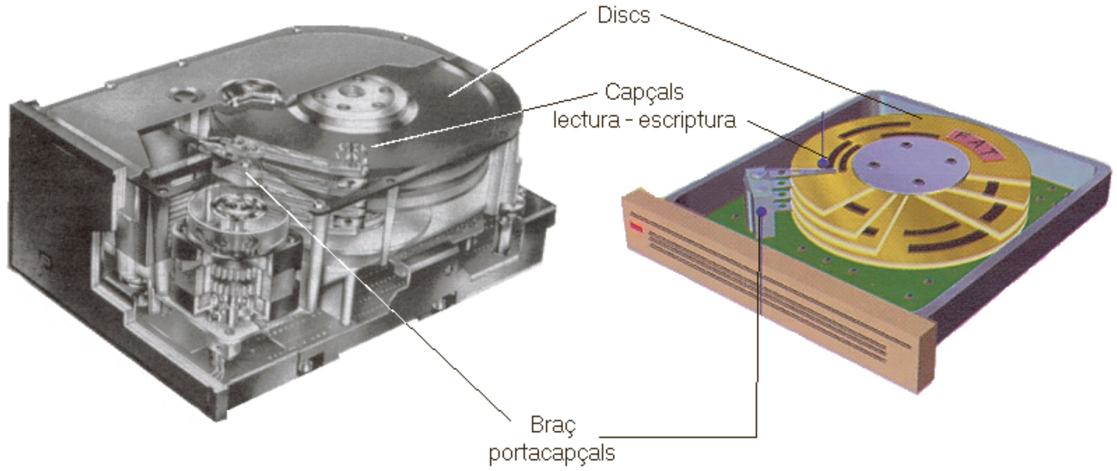


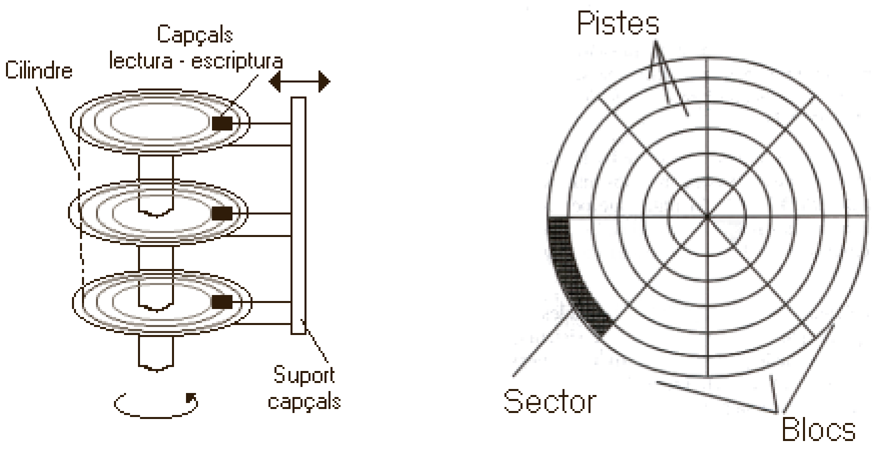
Parts externes d'un disket de 3½"



Disketera amb els principals elements

El disc magnètic gira a un velocitat elevada dins l'ordinador (360 rpm en els FD i 3600 rpm en els HD), sobre ells s'hi mou els capçals que suporten els electroimans que serviran per a llegir o escriure la informació en forma de dominis magnètics en la superfície del disk. Els capçals es poden moure horitzontalment sobre el disk que té moviment de rotació. Aquest moviments relatius del capçal respecte del disk descriuen sobre el disk unes anelles concèntriques, aquestes s'anomenen 'pistes', cada pista es subdivideix en varis sectors. L'agrupació de varis sectors s'anomena 'cluster'. El 'cluster' és el mínim bloc d'informació que pot ser llegit o escrit en un disk. Sobre els diskets i disk dur s'hi aplica la operació de formateig que ja es va comentar en el apartat 1.3.3 mitjançant l'interface GUI o bé amb la ordre FORMAT de l'MS-DOS, la funció del formateig és la de definir sobre el disk les diferents pistes, sectors i clusters que han de permetre desar els fitxers en aquest disk.





Disc dur. Forma física, esquemàtica i principals elements.

Els diskets solament disposen d'un únic disk magnètic, en canvi, el disc dur, habitualment consta de varis disks, si cada disk consta de dos cares magnètiques, vol dir que per a cada disk és necessitaran dos capçals magnètics. La totalitat de capçals que tingui un disquet o disk dur, es mouran horitzontalment tots a la vegada i en la mateixa posició relativa sobre els disks formant un únic braç de capçals. En el disk dur que disposa de múltiples disks, s'anomena cilindre al conjunt de pistes dels diferents discs que s'accedeixen al mateix temps en la mateixa posició dels capçals de lectura/escriptura.

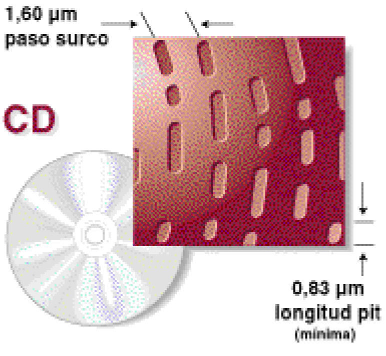
La principal diferència entre els diskets i el disk dur consisteix en que el disket és extraible i transportable, però té poca capacitat, en canvi el disk dur no és extraible però disposa d'una gran quantitat d'espai (de l'ordre de varis Gb) per a desar-hi informació.

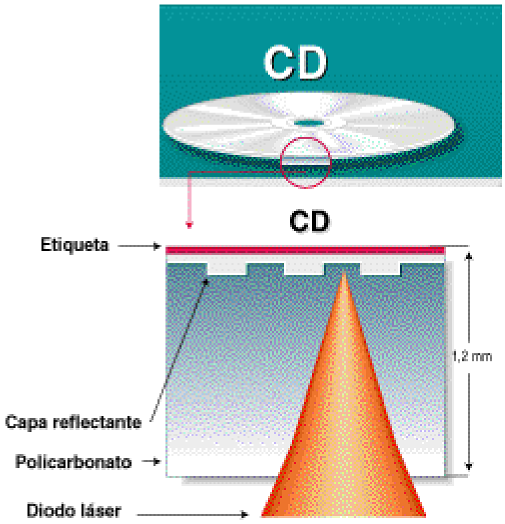
EL CD-ROM.

Un dels inconvenients dels diskets és la seva poca capacitat per a poder transportar dades d'un ordinador a un altre, encara que existeixen els ZIP's (similars als diskets, però amb capacitats de 100Mb i més), el mètode més popular de fer aquest intercanvi d'informació és el CD-ROM, té una capacitat de 640Mb, encara que solament és de lectura, es a dir, no és pot esborrar i reescriure el seu contingut.

Actualment, amb la ràpida evolució dels components informàtics i la disminució de preu, s'estan generalitzant les unitats gravadores de CD-ROM, es a dir que poden gravar per un sol cop els disks CD-ROM o bé, gravar i esborrar molts cops els disks CD-RW.

El material en que està format els disk CD-ROM és policarbonat. El mètode d'emmagatzematge de les dades en un CD-ROM consisteix en la realització d'uns solcs en la superfície plàstica reflectant de forma circular i concèntrica al centre del disc. El lloc on existeix un solc s'anomena "Pit" i on no hi és s'anomena "Land". L'existència d'un solc o no, farà que un raig làser que incideix sobre ell sigui reflectit sobre un receptor òptic, en cas que existeixi el solc (pit), el raig làser és reflexa sobre el receptor òptic i significarà l'existència d'un '1' lògic, de cas contrari, si no existeix el solc (land), el raig làser no incidirà sobre el receptor òptic i significarà l'existència d'un '0' lògic.



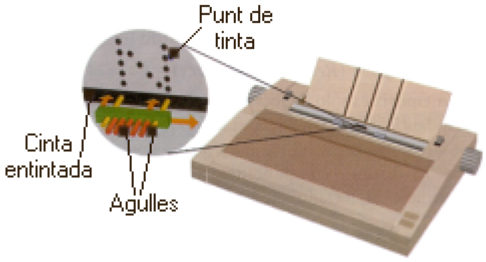


Un dels paràmetres més importants a tenir en compte en una unitat lectora de CD-ROM és la seva velocitat de tranferència de les dades entre el lector de CD-ROM i l'ordinador. La velocitat de transferència dels primers lectors de CD-ROM comercials va esser de 150 Kb per segon (Lectura simple), aquestes unitats són actualment obsoletes. A partir d'aquesta vàren apareixer les unitats lectores de doble velocitat (2x), quadruple velocitat (4x), etc., actualment s'estan comercialitzant unitats lectores de 32x, 36x, 40x i més. És a dir, una lectora de 40x tindrà una velocitat de transferéncia de dades entre el CD-ROM i l'ordinador de 40 x 150 = 6.000 kb per segon. Val a dir que aquestes velocitats indicades són les velocitats **màximes** que es poden assolir, i que generalment sol s'assoleixen en les dades que es llegeixen en les pistes corresponents més cap al centre del disc. Generalment la velocitat mitjana de transferència de dades sempre és més petita que la màxima indicada.

2.2.2.4.- Les impressores.

La impressora és el més comú dels dispositius perifèrics de sortida. Permeten obtenir resultats impresos en paper. La varietat d'impressores és molt gran i han existit molts models amb diferents tecnologies des de la seva aparició. Així, doncs podem trobar impressores matricials d'agulles o d'impacte, de margarida, de raig de tinta i tèrmiques fins a les de tecnologia làser.

Les **impressores d'agulles o matricials** mesuren la seva velocitat en 'cps' (caràcters per segon), la qualitat impresa depèn del nombre d'agulles disponibles. Com més agulles tingui millor. Habitualment solen ser de 9 agulles o 24 agulles.



Impressora d'agulles

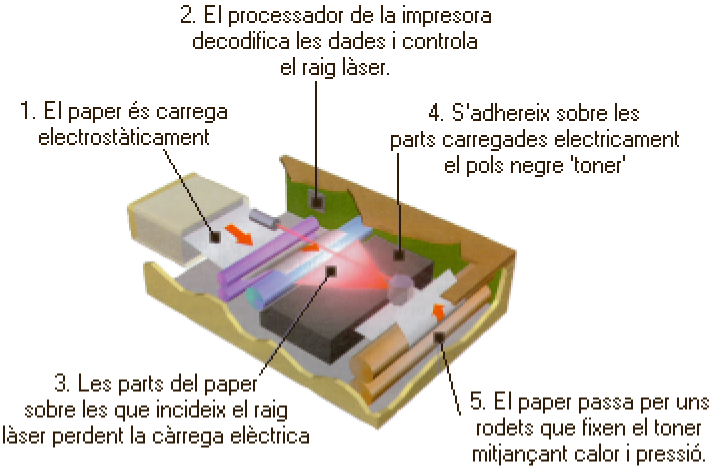
Les **impressores de margarida** es consideren com a una màquina d'escriure electrònica ja que utilitzen per a imprimir un disc en forma de margarida amb el relleu dels caràcters necessaris (92). En aquest grup la qualitat és superior a les matricials, amb una velocitat inferior i una limitació en quan als tipus de lletres disponibles.

Les **impressores de raig de tinta** ofereixen una alta qualitat d'impressió i una velocitat acceptable. El funcionament d'aquestes es basa en impulsos electrònics que dirigeixen unes gotes de tinta fins el paper, a fi de formar els caràcters desitjats. Les d'última generació en color permeten obtenir resolucions d'impressió de fins a 1440 ppp[13] obtenint impressions amb qualitat quasi fotogràfica.

Les **impressores tèrmiques** és basen en el calor per imprimir sobre un paper especial, la seva aplicació esta poc difosa en aplicacions informàtiques. La seva principal avantatge és que són molt silencioses i de petit tamany, per aquest motiu s'han incorporat integrades en alguns tipus d'ordinadors. L'exemple més habitual d'aquest tipus d'impresora és el seu ús integrat en molts aparells receptors-emisors de fax. El principal inconvenient que tenen és que necessiten utilitzar paper especial tèrmic, aquest paper es degrada al cap del temps (la llum l'afecta enfosquint-lo), per això no és poden arxivar documents escrits en aquest tipus de paper.

Per últim, les **impressores làser** ofereixen una gran qualitat, idònies per aplicacions d'autoedició. El mecanisme d'impressió utilitzat consta d'una font de llum produïda per un raig làser, el qual carrega electrostàticament una superfície fotoconductora a la que se li adhereix un pols especial (tonner) que al fondre's sobre el paper forma els caràcters desitjats. Aquestes impressores mesuren la seva resolució en 'dpi' (dots per inch = punt per polsada), essent les més habituals les de 300 dpi's, 600 dpi's i per aplicacions professionals 1.200 dpi's.

[13] ppp, punts per polsada = dpi, dots per inch



Impressora làser i el seu funcionament

En el camp de les impressores s'hi troba totalment lligat el terme '**Postscript**'. Aquest és un llenguatge d'impressió el qual s'encarrega de gestionar la manera, com i que ha d'imprimir la impressora. El seu camp d'aplicació més important és en la edició de gràfics i autoedició.

Un altre aspecte molt important a tenir en compte a l'hora de valorar els diferents tipus d'impressora són els materials consumibles que li corresponen. Entre aquests hi ha els cartutxos de tinta negra i/o color, el 'tonner', cinta d'impressió i en alguns casos paper d'alta resolució per a obtenir impressions de qualitat. Habitualment, aquests productes s'han d'adquirir de la mateixa marca que el fabricant de la impressora, per tant no tenen competència comercial. Així ens podem trobar en casos en que el cost de compra d'una impressora sigui molt baix, però el preu dels consumibles molt elevat en relació amb l'aprofitament que se'n pot fer, és el cas de les impressores de raig de tinta, que amb una tecnologia més senzilla permeten obtenir un baix preu de l'aparell i una alta qualitat d'impressió en color i b/n, però amb un elevat cost dels consumibles. En canvi, d'altres impressores amb una tecnologia més complexa com les làser i un cost d'adquisició més elevat, disposen d'un cost de consumibles molt més baix que pel cas indicat anteriorment.

La majoria de les impressores es connecten a l'ordinador a través del port paral·lel LPT1.

2.2.2.5.- Altres perifèrics.

En l'ordinador existeixen molts altres més perifèrics, alguns d'ells d'ús general com un 'escanner' i d'altres d'ús molt especialitzat com un lector de codis de barres. Entre aquests destaquem els següents:

El **escanner** servirà per a digitalitzar imatges en format de mapa de bits, i transmetre-ho a l'interior de l'ordinador per a ser tractat amb un programa gràfic. Habitualment se solen connectar al port paral·lel, USB o en el millor dels casos, mitjançant una tarja SCSI[14]. Entre els paràmetres més importants d'aquest perifèric destaca la seva resolució, és a dir, la quantitat de ppp (punts per polsada, dpi) que serà capaç de diferenciar de la imatge original i el nombre de bits de color associat a cada punt. Les resolucions òptiques habituals solen ser de 600 ppp (s'ha de diferenciar entre la resolució òptica i la resolució software, obtinguda mitjançant complexos algorismes d'interpolació, que pot arribar a ser molt elevada, 4800 ppp i més). Un altre concepte important associat als scanners és el OCR[15], l'OCR és un software que a partir de la imatge escaneijada és capaç de reconèixer els caràcters de text i crear un fitxer de text que pugui ser editar amb els processadors de text habituals.

El **mòdem** és el perifèric que servirà per transmetre dades digitals de l'ordinador a través d'una línia de dades analògica com es la de la xarxa telefònica. La seva funció serà connectar dos ordinadors a llarga distància a través de la línia telefònica. La paraula mòdem és la contracció de les paraules

[14] SCSI (Small Computer System Interface). És un bus estandaritzat per a connectar perifèrics a l'ordinador, permet connectar fins a vuit dispositius diferents simultaniament a alta velocitat. Els perifèrics habituals solen ser discs durs, Zip, scanners, CD-ROM, etc.
[15] OCR (Reconeixement òptic de caràcters).

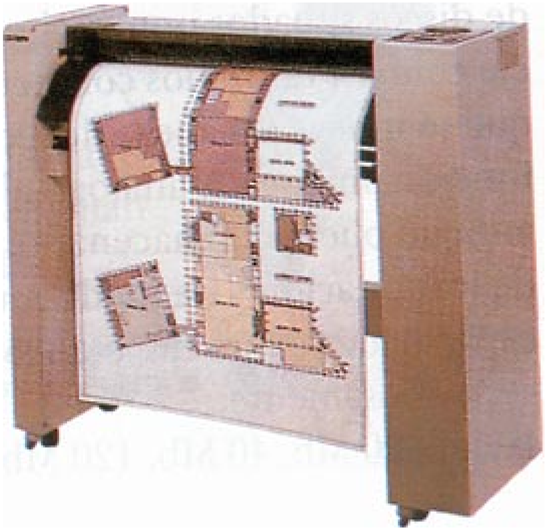
(**mo**dulador-**dem**odulador), és connecta al port sèrie[16] i converteix els impulsos digitals a analògics en els dos sentits, de la xarxa telefònica al port sèrie i del port sèrie a la xarxa telefònica. Aquest perifèric s'ha convertit en habitual de tots els ordinadors ja que permet la connexió d'un ordinador domèstic amb un ordinador que faciliti l'accés a Internet. D'altres aplicacions del modem són connectar dos ordinadors domèstics per transmetre dades o bé rebre i enviar fax a d'altres ordinadors amb mòdem o fax's convencionals. Entre els principals paràmetres a tenir en compte sobre un mòdem és la seva velocitat de transmissió, aquesta velocitat és mesura igual que en els ports sèrie, es a dir en bauds (1 baud= 1bit/segon), les velocitats de transferència habituals són de 28000 bauds, 36000 bauds i 56000 bauds.

La **càmara digital** servirà per a introduir vídeo a l'ordinador, per això s'ha de disposar d'una tarja digitalitzadora de vídeo connectada a l'ordinador, a partir d'aquí és podrà digitalitzar vídeo i crear fitxers .avi. També existeixen cameres digitals que es connecten al port paral·lel i port USB.

La **tarja digitalitzadora d'àudio** permetrà afegir característiques multimèdia a l'ordinador, consta d'un circuit electrònic que té la funció de convertir les senyals analògiques del so en dades digitals, o a la inversa. Aquestes dades digitals se solen desar en fitxers amb format .wav (o d'altres d'equivalents) per a introduir o reproduir aquestes dades digitals s'utilitza el micròfon o altaveus respectivament. Entre les targes d'àudio més importants hi ha la Sound Blaster que marca la pauta a seguir a qualsevol altra tarja d'un altre fabricant, existeixen multitud de targes compatibles amb la Sound Blaster.

Els **DVD** (Disc Versàtil Digital) són uns dels dispositius d'emmagatzematge de dades més recent, físicament són similars al CD-ROM, encara que tenen la particularitat que poden encabir una gran quantitat de dades, entre 4'7 Gbytes els de simple cara i simple capa i 17 Gbytes els de doble cara i doble capa. Actualment els més habituals són els de 4'7Gb, la principal aplicació que tenen actualment és emmagatzemar pel·lícules de video comprimides en format MPEG-2, per a reproduir-les s'ha de disposar de la tarja descompresora MPEG-2. En un disc de 4'7 Gb s'hi pot encabir fins a dos pel·lícules de dos hores de durada amb possibilitat de disposar de varis idiomes, subtitulacions i canvis de l'angle de visió de la càmara.

El **plotter** o traçador gràfic és un dispositiu que s'utilitza per a traçar dibuixos mitjançant plomes de gruix calibrat igual que les que s'utilitzen en dibuix tècnic manual. La seva aplicació és en la representació de dibuix CAD habitual en enginyeria i arquitectura. Permet efectuar traçats de diferents gruixos i colors amb papers molt més grans que els habituals en impressores que poden arribar al tamany del DIN A0 i més grans. També existeix plotters que porten elements de tall en lloc de plomes de dibuix, en aquest cas serveixen per a tallar peces (de roba, PVC, etc) amb la mateixa forma que la dibuixada en l'ordinador. Últimament existeixen plotters gràfics que utilitzen la mateixa tecnologia que les impressores d'injecció (substituint a les plomes de dibuix) i obtenen una qualitat de dibuix molt més gran amb format de paper de tamany considerable.



Plotter de bancada per a aplicacions en dibuix tècnic professional.

[16] Si el mòdem és extern és connectarà al port COM1 o COM2, si el mòdem és intern, afegirà a l'ordinador el port COM3 o COM4 segons sigui la seva configuració.

2.3.- Exercicis.

1.- Determina el valor binari i decimal dels següents nombres: 3ACh, BEEh.

2.- Converteix a binari els següents nombres: 134_{10}, 75_{10}.

3.- Determina el valor decimal dels següents nombres:
1100111101b
A7h

4.- Codifica el següent nombre decimal al seu corresponent valor BCD: 734.

5.- Indica el nom de les agrupacions de bytes més habituals i el nombre de bytes que representen.

6.- Que és el semibyte de més pes.

7.- Realitza la següent suma utilitzant el sistema de numeració binari: 581 + 311.

8.- Realitza la següent resta utilitzant el sistema de numeració binari: 16 – 12.

9.- Realitza i indica l'operació aritmètica següent en binari: 33 x 4.

10.- Indica el nom dels principals fabricants de microprocessadors que coneguis que han comercialitzat microprocessadors compatibles amb els de Intel i són usats en els PC.

11.- Indica el nom dels principals microprocessadors de 8 bits que coneguis i els seus principals fabricants.

12.- Quins són els elements de l'interior de l'ordinador que no se solen trobar dins de la placa base?

13.- Quins són els noms de les targes que se solen connectar habitualment als slots d'expansió?

14.- Quina és la funció del registre de treball SP i IP?

15.- Característiques més rellevants de les memòries ROM i EPROM.

16.- Indica les funcions del programa BIOS que és troba dins la memòria ROM.

17.- Per quin motiu el primer model de PC solament podia direccionar 1 Mbyte de memòria?

18.- Quina és la màxima quantitat de memòria RAM que es podia direccionar en el primer model d'ordinador PC?

19.- Que és la zona de memòria HMA i per que la usem?

20.- Que s'entén per memòria expandida?

21.- En que consisteix la RAM Caché? I la Shadow Ram?

22.- Que s'entén per SIMM i per DIMM?

23.- Que s'entén per COM1?

24.- Explica com es determina el tamany d'un monitor.

25.- En que consisteix el procés de formateig d'un disc.

26.- El fabricant d'un lector de CD-ROM ens indica que és 24x. Quina serà la màxima velocitat de transferència de dades entre el lector i l'ordinador?

27.- Indica la unitat de mesura habitual per a definir la resolució d'una impressora làser i el seu significat.

28.- Quina és la funció del mòdem?

29.- Quines són les formes habituals de connexió d'un scanner a un ordinador?

30.- Indica els models de targes de vídeo, antigues i modernes, que coneguis.

Unitat 3:

Xarxes locals i Internet. HTML.

3.1.- Xarxes locals.

3.1.1.- Topologia de xarxes d'ordinadors.

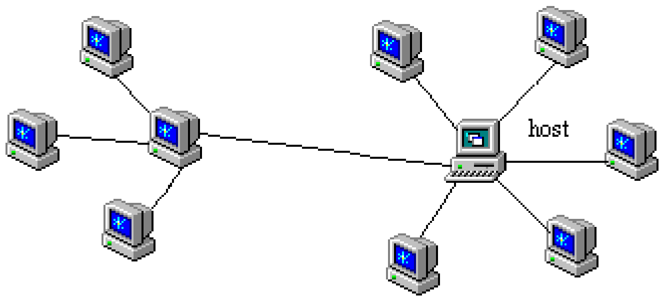
Una de les tasques més importants que es fan amb els ordinadors és la transferència d'informació entre dos o més ordinadors que estan situat en llocs físicament propers o llunyans. Per facilitar aquesta tasca existeixen les xarxes d'ordinadors.

Una xarxa d'ordinadors és una interconnexió física entre varis ordinadors i terminals de forma que, físicament al menys, des de qualsevol ordinador o terminal es pot enviar o rebre missatges i dades amb qualsevol altre ordinador o terminal de la mateixa xarxa. Si la xarxa d'ordinadors es molt extensa, a nivell d'una ciutat, regió, o varis països, s'anomena xarxa WAN (Wide Area Network), en canvi si l'extensió de la xarxa queda reduïda a l'interior d'un edifici, s'anomena LAN (Local Area Network). També és possible formar una xarxa en que cada element d'aquesta sigui a la vegada una altra xarxa, és el cas concret d'Internet en que cada element d'aquesta xarxa és una altra xarxa que inclou a molts altres elements (ordinadors o d'altres xarxes).

A continuació s'indiquen les principals topologies de les xarxes:

XARXA EN ESTRELLA:

En aquest tipus de xarxa, es té un ordinador central amfitrió (host) que és comunica i controla a un segon nivell d'ordinadors satèl·lits o nodes. Cada node pot tenir a la vegada els seus propis terminals, però la comunicació entre dos terminals de diferents nodes passa obligatòriament per l'ordinador central host. Si l'ordinador central falla, tots el nodes queden incomunicats.

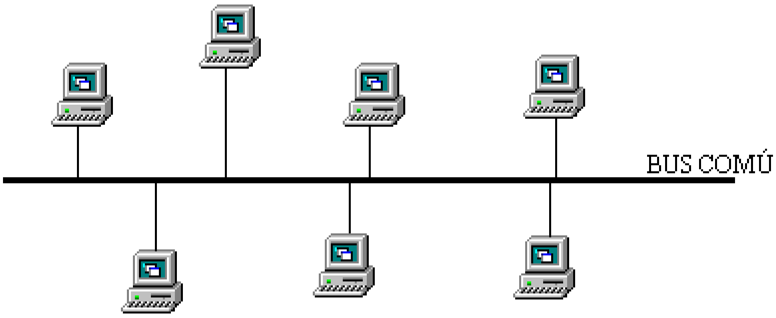


XARXA MULTIPUNT EN BUS:

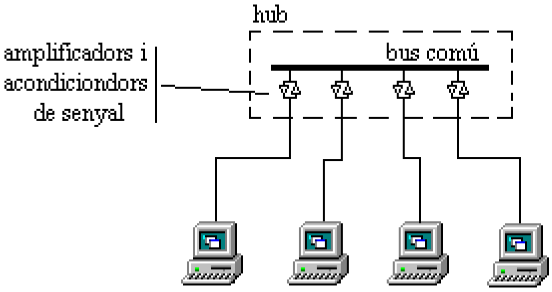
Bàsicament és tracta d'una línia multipunt compartida per varis ordinadors o nodes. Cap node mana sobre els altres. Cada node és limita a aportar al bus comú els paquets de dades que emet amb clara identificació de l'origen i el destí i recollir aquells paquets de dades que tenen a ell com a destí.

Per tant, cada node esta constantment pendent de la possible arribada de paquets de dades per a ell i ignora aquells no li pertanyen.

Si un dels nodes falla, no afecta en absolut als demés, que segueixen intercomunicant-se sense problemes. La addició d'un nou node a la xarxa és molt senzilla i gairebé solament és tracta d'efectuar la connexió al bus comú i afegir-li el software de xarxa apropiat.

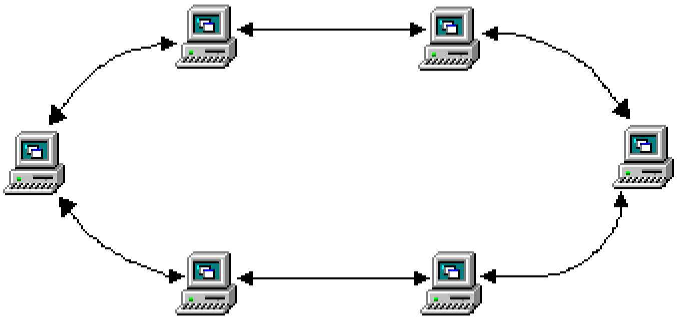


En ocasions aquest bus comú no està distribuït al llarg de les posicions dels nodes u ordinadors, sinó que és troba concentrat en un aparell anomenat Hub que té la missió de amplificar i acondicionar els senyals elèctrics del bus.



XARXA EN ANELL (TOKEN-RING)

En aquest cas els ordinadors s'interconnecten tancant un anell. No existeix un mestre o controlador de xarxa. Cada node o ordinador és igual a la resta i és limita a recollir els seus propis missatges i traspassar al següent ordinador de la roda els missatges que no són per a ell. S'assembla una mica al cas anterior, la diferencia important està en que els nodes són part activa de la transmissió dels paquets de dades al node següent, si falla un node s'interromp l'anell.



En aquesta xarxa, cap ordinador pot enviar paquets de dades a no ser que tingui el testimoni (token). El mètode utilitzat per determinar quin ha d'ésser el següent ordinador que transmet a través de l'anell és el mètode de traspàs de testimoni (token passing). Un patró especial de bits anomenat token, es traspassat des de un node al següent. Si el node que rep el token no esta preparat per a transmetre, el traspassarà al següent ordinador. El node que està en condicions de transmetre dades, manté el token fins que finalitzi l'operació, moment en que el passa al veí.

3.1.2.- Xarxes Locals (LAN).

A les xarxes locals també se les coneix amb l'abreviació LAN (Local Area Network). Cada cop és més freqüent la utilització d'una xarxa de ordinadors distribuïts en una àrea local petita d'una mateixa institució, empresa o fàbrica. S'anomena ordinadors **Servidors** aquells que ofereixen dades i recursos a la xarxa i a la vegada gestionen el control dels usuaris d'aquesta. Les **Estacions de Treball** seran els ordinadors que utilitzen els usuaris i utilitzen les dades i recursos oferts pels Servidors.

Una de les xarxes locals més esteses és la xarxa local que compleix la norma **Ethernet** (pràcticament, és igual a la norma IEEE 802.3), aquesta és una xarxa local amb topologia en BUS i que es pot trobar com en els dos casos indicats en el apartat 3.1.1 sobre la xarxa en bus (amb concentrador hub i cables formats per parells trenats o amb cable bus coaxial). La velocitat de transferència de paquets de

dades és de 10Mbps (mega bits per segon), existeix actualment una nova versió anomenada **Fast-Ethernet** que transmet els paquets de dades a 100 Mbps. El mètode d'accés a la xarxa és el de detecció de portadora (CSMA/CD). La norma Ethernet defineix la forma física en que s'han d'interconnectar els ordinadors a la xarxa, indicant els tipus de cables, connectors i la forma en que els paquets de dades de cada ordinador de la xarxa accedeixen al bus comú. Per que un ordinador es pugui connectar a una xarxa Ethernet ha de tenir instal·lada una tarja de xarxa Ethernet.

Un cop establert el medi de comunicació (habitualment Ethernet en LAN's) és necessari definir la forma en que és comunicaran els diferents ordinadors. S'anomena **protocol de transport** als procediments estandar de comunicació que governen l'intercanvi d'informació entre terminals, ordinadors i xarxes d'ordinadors. La majoria dels protocols de transport existents es basen en les recomanacions establertes per la ISO (International Standard Organization) en el model OSI (Open System Interconnection). El OSI distingeix diferents nivells de protocol (layers, capes) independents entre si, de tal manera que permeten comunicar entre si ordinadors molt diferents i amb sistemes operatius també molt diferents.

Entre els principals protocols de transport que existeixen per a xarxes locals (o més extenses) cal destacar els següents:

- **IPX .-** Aquest protocol va estar desenvolupat per l'empresa Novell en el seu producte Netware.
- **Netbios.-** Aquest protocol va estar creat per l'empresa Microsoft i s'utilitza principalment amb ordinadors amb Windows
- **TCP/IP.-** (TCP Transmision Control Protocol, IP Internet Protocol) Aquest és el protocol de transferència de dades més estes actualment i que està substituint als anteriors. Aquest protocol va ésser desenvolupat inicialment pel Departament de Defensa dels EE.UU. per la xarxa ARPANET (precursora de Internet). La gran importància actual d'aquest protocol ve donat perquè és el protocol de Internet.

SIMIL:
Per entendre millor la funció dels principals elements que conformen una LAN, es descriu a continuació un símil d'exemple:

Suposem diverses poblacions unides entre si per una carretera, les persones es desplacen d'una població a l'altra a través d'aquesta carretera. En aquest simil, les poblacions són els ordinadors interconnectats a la xarxa, la carretera serà el suport físic pel qual es desplacen les dades i estarà construïda segons la norma de construcció de vials (equivalen a la norma Ethernet) on es definirà l'ample de la carretera, la forma de les voreres, la forma d'enllaç amb les poblacions, etc. Els vehicles que transporten a les persones seran l'equivalen al paquet de dades i les persones en si equivaldran a les dades que es desplacen d'un ordinador (poble) a l'altre. Els vehicles que és desplacen per la carretera ho hauran de fer seguint les normes indicades pel Codi de circulació, l'equivalent del Codi de circulació serà el Protocol de transport de dades.

Sobre els protocols IPX i Netbios no es comentarà res més, en canvi, s'aprofundirà una mica més amb el protocol TCP/IP per la seva creixent importància en xarxes locals i en Internet.

3.1.3.- Adreces IP del protocol TCP/IP.

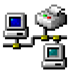
En aquest protocol de transport de dades, cada ordinador connectat a la xarxa ha de tenir una adreça IP, i aquesta ha d'ésser diferent de les dels altres ordinadors de la mateixa xarxa. La adreça IP és un número format per quatre números separats per un punt, cadascun d'ells pot tenir un valor que va des de 0 a 255. El que bé a continuació són exemples d'adreces IP:

197.150.44.12
200.11.181.201
25.15.13.72

Realment aquests valors corresponent a un numero binari de 32 bits, on s'agrupen de vuit en vuit i es converteixen a decimal per a simplificar la seva representació, així doncs, l'adreça IP 197.150.44.12 correspondrà al numero binari:

197	150	44	12
11000101	10010110	00101100	00001100

Per saber l'adreça IP que correspon a un ordinador determinat amb el protocol TCP/IP es pot fer executant Winipcfg a 'Menu Inicio/Ejecutar'. Ens apareix a continuació una finestra que, entre altres coses, ens indica l'adreça IP de l'ordinador. En alguns ordinadors podem trobar que hi hagi més d'una adreça IP, és el cas que disposi de més d'un interface de xarxa (per exemple, quan és té més d'una tarja Ethernet o bé una tarja Ethernet i una connexió a Internet).

En el cas de les targes Ethernet, és possible modificar el valor de l'adreça IP assignada (si és estàtica[17]) en l' opció de 'Menu Inicio/Configuracion/Panel de Control/Red/' , a continuació seleccioneu la pestanya 'Configuracion' marcant l'entrada del protocol TCP/IP corresponent a la tarja de xarxa i clicant sobre 'Propiedades', la pestanya 'Direccion IP' ens mostra i ens permet modificar l'adreça IP assignada.

3.1.4.- Internet.

L'origen d'Internet es va produir a finals dels anys 60 i principis dels 70. En aquells temps, el Departament de Defensa d'EE.UU. va promoure la creació d'una xarxa que interconnectes les diferents xarxes d'ordinadors que tenia disperses amb topologies, ordinadors i S.O. totalment diferents. El resultat d'aquest programa fou ARPANET, l'any 1.971 ja tenia interconnectats uns 40 ordinadors, les diferents investigacions sobre aquest sistema va conduir a la creació del protocol TCP/IP que substituïa l'anterior conjunt de protocols anomenat NCP, a mesura que s'anaven afegint més xarxes a Arpanet, aquest immens complex de xarxes es va començar a anomenar Internet. La xarxa original Arpanet es va clausurà l'any 1.990, deixant a Internet com a únic successor.

L'evolució d'Internet ha estat imparable, l'any 1.984 hi havia uns 1.000 sistemes interconnectats, l'any 1.989 més de 100.000, l'any 1.992 ja hi havia més d'un milió d'ordinadors connectats i l'any 1.994 ja hi havia mes de 3'2 milions de sistemes informàtics a la xarxa de xarxes amb més de 20 milions d'usuaris i tenia una extensió geogràfica de tot el món.

La principal empenta en la generalització de l'ús d'Internet va ésser amb l'aparició del servei WWW, que va permetre la navegació multimèdia per la xarxa mitjançant hiperenllaços, facilitant l'accés a ella a les persones no iniciades en el conceptes informàtics. El primer navegador multimèdia fàcil d'usar va ésser Mosaic, un navegador desenvolupat per la Universitat d'Illinois.

3.1.5.- Protocols de servei.

Els **protocols de servei** (o simplement serveis de xarxa) són els que faciliten la interacció de l'usuari amb els elements de la xarxa. Existeixen varis protocols d'aquest tipus, entre ells podem destacar:

http.-	Hipertext transfer protocol. Servei WWW. Per a transferir document escrits amb HTML.
telnet.-	Obre una connexió remota amb un ordinador de la xarxa.
ftp.-	File Transfer Protocol. Protocol de transferència de fitxers. Per a transmetre fitxers entre ordinadors.
news.-	Protocol per a llegir les noticies d'USENET (o d'altres). Les news són fòrums de discussió en línia. Existeixen molts fòrums de temes molt diversos.
gopher.-	Servei per a accedir a informacions mitjançant un sistema de menús en els servidors Gopher.
etc.	

[17] Les adreces IP poden ser estàtiques o dinàmiques. Les estàtiques són les que és fiquen en la configuració de l'ordinador i són sempre la mateixa, és el cas habitual de les targes Ethernet. Les dinàmiques són subministrades automàticament pel proveïdor d'accés a Internet quan es connecta l'ordinador a Internet i són diferents en cada connexió que es faci.

3.2.- Iniciació bàsica a Internet.

3.2.1 .- Configuració de l'ordinador per a efectuar la connexió a Internet a través d'un proveïdor d'accés a Internet i Infovia.

Per a efectuar la connexió a Internet a través d'un proveïdor d'accés, és necessari disposar d'una informació mínima necessària per a fer la connexió, aquesta informació és facilitada pel proveïdor amb el que hem contractat el servei[18].

Entre aquestes dades, suposarem que tenim la següent informació d'exemple:

-L'identificador d'usuari:	**usuari1**
-La contrasenya secreta d'accés:	**ab1234**
-Identificador del proveïdor a Infovia:	**proveidor**
-DNS primari:	**193.145.88.16**
-DNS secundari:	**193.145.88.18**
-Servidor de correu:	
-Correu entrant:	**www.iesgiligaya.es**
-Correu sortint:	**www.iesgiligaya.es**
-POP	
-Compte de correu:	**usuari1@www.iesgiligaya.es**

El que s'explica a continuació contempla únicament la connexió a Internet a través del proveïdor de nom 'proveidor' utilitzant el sistema d'accés per Infovia Plus.

3.2.1.1.- Instal·lació del mòdem.

Si ja teniu el mòdem correctament instal·lat i configurat per a Windows 95, passeu a l'apartat següent.

Abans que res, és important que us informeu sobre les característiques del vostre mòdem (marca, model, velocitat, compressió de dades...) i de la línia telefònica (si permet marcar per tons o només per impulsos). Si el mòdem és extern, assegureu-vos que està correctament connectat.

- Activeu el botó "Inicio", aneu a l'element "Configuración" i d'allí a "Panel de control".
- Seleccioneu la icona "Modem" . Si encara no havíeu instal·lat cap mòdem, es posarà en marxa el programa assistent anomenat "Instalacion de un nuevo modem".
- Deixeu que l'assistent intenti localitzar el mòdem i ompliu l'última pantalla amb les vostres dades d'ubicació:

[18] Actualment existeixen proveïdors d'accés a Internet que amb un cost nul ofereixen un mínim de serveis.

(exemple per a un mòdem localitzat a Lleida, connectat a una centraleta digital que admet marcar per tons)

Quan hagueu acabat amb l'assistent, us apareixerà una finestra amb el títol "Propiedades de modems". Toqueu el botó "Aceptar".

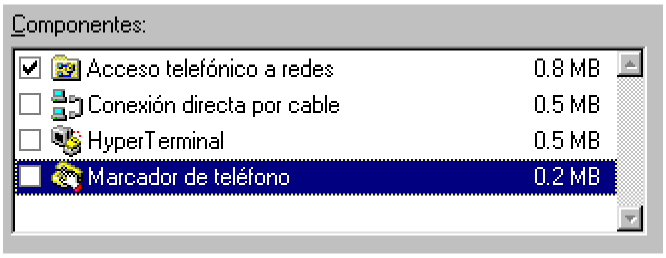
3.2.1.2..- Instal·lació de l' "Acceso telefónico a redes".

Aquest és un servei que forma part del Windows 98 i és necessari tenir-lo instal·lat per a poder connectar a Internet. Per verificar si ja ha estat instal·lat prèviament a l'ordinador es pot fer comprovant si existeix la següent carpeta dins de l'icona "Mi PC":

Si aquesta icona ja existeix, vol dir que ja està instal·lat el servei de "Acceso telefónico a redes" i no fa falta instal·larlo, per tant, es pot passar a l'apartat següent.

En el cas que no existeixi aquesta icona, és necessari instal·lar-lo i es fara seguint els pasos que s'indiquen a continuació:

- Seleccioneu "Inicio/Configuración/Panel de control".
- Dins de "Panel de control" seleccioneu "Agregar o quitar programas" i activeu la pestanya "Instalación de Windows", cliqueu sobre l'opció "Comunicaciones" de tal forma que quedi seleccionat en blau.
- Cliqueu sobre el botó "Detalles", una part de la finestra que es veurà, serà la següent:



- Assegureu-vos de seleccionar l'opció "Acceso telefónico a redes" i polseu sobre "Aceptar".
- Torneu a polsar "Aceptar" i seguiu les instruccions que ús indiqui el procés d'instal·lació de Windows 98.
- Finalment s'efectuarà la reinicialització de Windows 98. En acabar la reinicialització, heu de verificar que existeix l'icona "Acceso telefónico a redes" dins de l'icona "Mi PC" per tenir la seguretat que s'ha instal·lat correctament.

3.2.1.3.- Configuració de l'accés al servidor del Proveïdor a través d'Infovia Plus.

Per a realitzar la configuració, obriu la icona Mi PC, seleccioneu "Acceso telefónico a redes" i polseu sobre la icona "Realizar conexión nueva". S'obrirà una finestra com la següent:

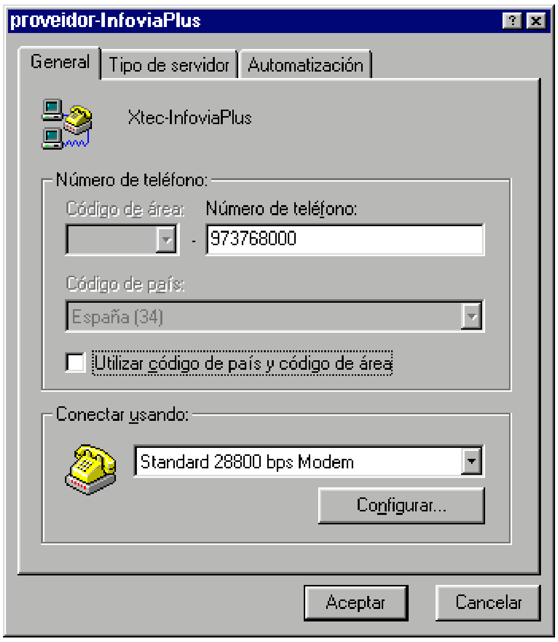
Escriviu el nom de la connexió tal com es veu a la finestra (substituint la paraula proveïdor pel nom del proveidor real) i seleccioneu el mòdem que tingueu instal·lat. A continuació polseu "Siguiente". A la següent pantalla introduïu el telèfon[19] tal com està indicat.

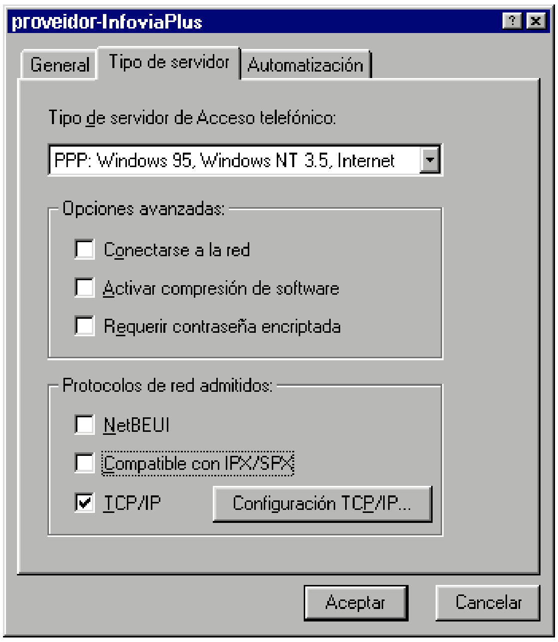
[19] Aquest telèfon és el d'InfoviaPlus, en el node d'accés des de Lleida.

El telèfon indicat és el que correspon a una connexió per Infovia Plus com a trucada local si es realitza des de Lleida. Si es truca des d'una altra població, s'ha de consultar a l'adreça http://www.ttd.es/nuevosip/tnap_formulario.htm quin és el telèfon de trucada local a Infovia Plus que li correspon. A continuació polseu "Siguiente" i en la finestra següent polseu "Terminar".

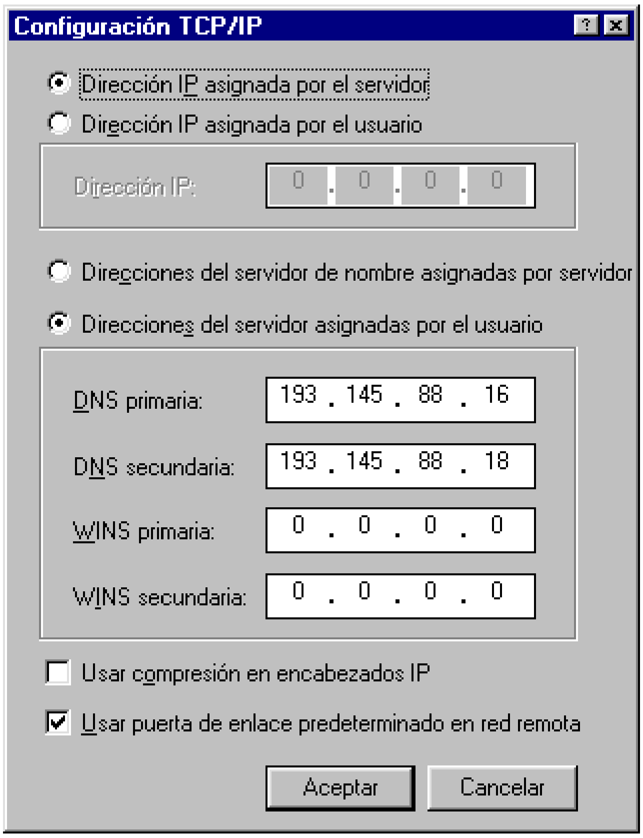
Immediatament, veurem una icona com la següent:

Cliqueu amb el botó dret del ratolí a sobre d'ella, i en el menú contextual i seleccioneu l'opció "Propiedades". En la finestra que s'obrirà, deixeu les dos primeres pestanyes de la forma que es veu a continuació:





Un cop fet això cliqueu a sobre del botó "Configuración TCP/IP" i deixeu la finestra que es mostrarà de igual forma que es veu a continuació:



En acabar, polseu "Aceptar" i "Aceptar".

Amb aquests pasos indicats fins aquí, tindreu configurada la connexió al servidor corresponent al proveïdor de nom 'proveidor' a través d'Infovia Plus amb el telèfon de trucada local corresponent a Lleida.

L'icona que s'ha creat en la carpeta "Acceso telefónico a redes", conté tota la informació necessaria per aquesta connexió.

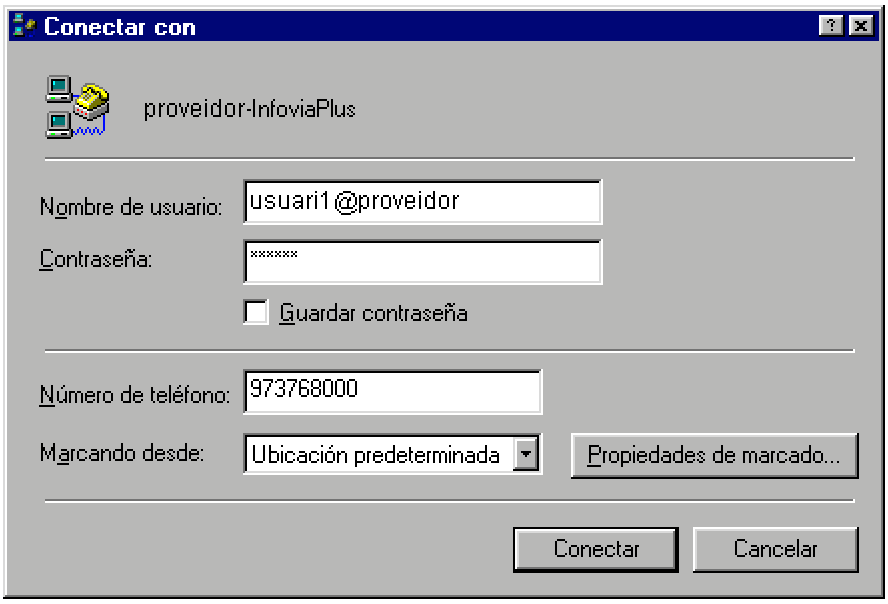
Es aconsellable crear un accés directe d'aquesta icona a l'escriptori del PC, el motiu es perquè s'hi ha d'accedir moltes vegades (cada cop que s'ha d'accedir a Internet, a no ser que es configuri per a connectar-se automàticament) i sempre és més fàcil tenir-la en un lloc ràpidament accesible.

3.2.1.4.- Connexió amb Internet.

Cada cop que volgueu accedir a Internet, serà necessari efectuar primer que tot, la connexió mitjançant aquesta icona (a no ser que es configuri per que aquest procés es faci automaticament).

Per a efectuar la connexió cliqueu dos cops amb el botó esquerra del ratoli sobre aquesta icona (ens hem d'assegurar que el mòdem està connectat):

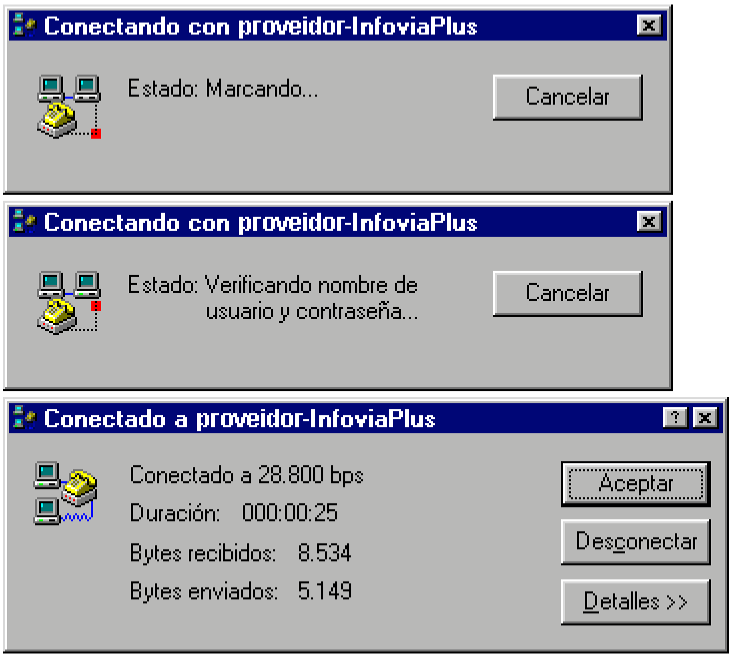
Immediatament ús apareixera una finestra com la següent:



On hi diu la paraula "usuari1", s'haurà de substituir per l'identificador que s'ha rebut del proveïdor, on diu 'proveidor' s'ha de substituir per l'identificador del proveïdor i on diu "contraseña" per la contrasenya que també s'ha rebut del proveïdor.

L'opció "Guardar contraseña" és aconsellable tenir-la desactivada en el cas que s'estigui utilitzant un ordinador al qual hi pot accedir molta gent, de cas contrari, si l'ordinador utilitzat és personal i no es preveu que l'utilitzi ningú més, és aconsellable tenir aquesta opció activada per estalviar-nos l'escriptura de la contrasenya cada cop que accedim a Internet.

A continuació, polseu el botó "Conectar" i ens apareixerà les finestres que indiquen l'evolució de la connexió i, si la connexió s'ha efectuat satisfactoriament, finalment us indicarà el temps que porteu de connexió i la velocitat en bps a que heu connectat, les finestres indicades són les que es veuen a continuació:



A partir d'aquest moment, ja és poden utilitzar els diferents serveis d'Internet, com ara, la navegació per pàgines Web, el correu electrònic, etc. Per a utilitzar aquests serveis, han d'estar correctament instal·lats i configurats els programes corresponents. En els apartats següents s'indiquen aquestes operacions.

3.2.2.- Instal·lació de Microsoft Internet Explorer 4.

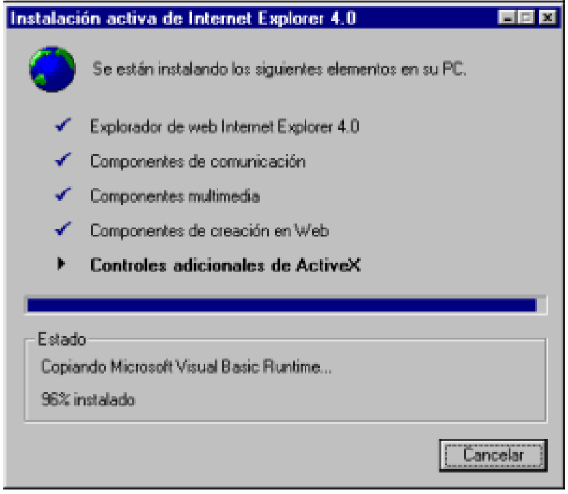
Els serveis de bàsics d'ús d'Internet es poden instal·lar a partir del programa Internet Explorer de Microsoft. Existeixen d'altres serveis oferts per d'altres fabricants de software, com és el cas de Netscape, que no es tracten en aquest manual.

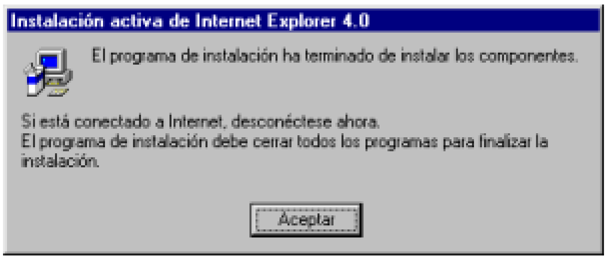
Els serveis més importants que s'instal·len amb Explorer són els següents: Explorer, Outlook Express, Netmeeting, Frontpage Express, etc.

Per a iniciar la instal·lació del programa, s'ha d'executar l'icona següent:

Aquesta icona i el seu nom poden ser lleugerament diferent segons sigui l'origen del programa d'instal·lació, podent-se anomenar també: setup.exe, instal.exe o install.exe.

Un cop iniciat el procés d'instal·lació, es necessari seguir les instruccions que ens va indicant, elegint les diferents opcions que se'ns presenta i avançar amb el botó "Siguiente":





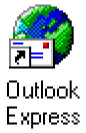
Finalment veiem una finestra que ens indica que s'ha de reinicialitzar el PC, un cop Acceptat i reinicialitzat, continuarà el procés d'instal·lació fins que ens dirà que ja ha acabat.

Quan ja esta instal·lat el programa, apareixeran dos icones més a l'escriptori (a part d'altres canvis que poden afectar a la visualització de l'escriptori, si hem acceptat l'opció de modificació de l'escriptori durant l'instal·lació) que correspondran al navegador Explorer i al programa de correu Outlook Express:

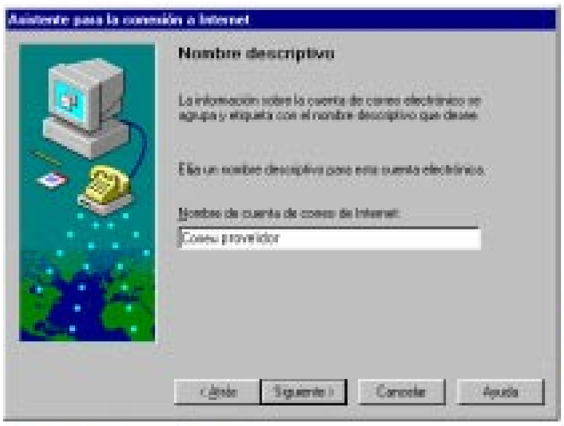
La resta de programes instal·lats es podran trobar dins de "Inicio/Programas". Alguns d'aquests programes necessiten una configuració prèvia abans d'utilitzar-se. En els apartats següents s'indiquen les configuracions prèvies necessàries i l'ús habitual d'alguns d'aquests programes.

3.2.3.- Configuració del programa de correu electrònic Outlook Express.

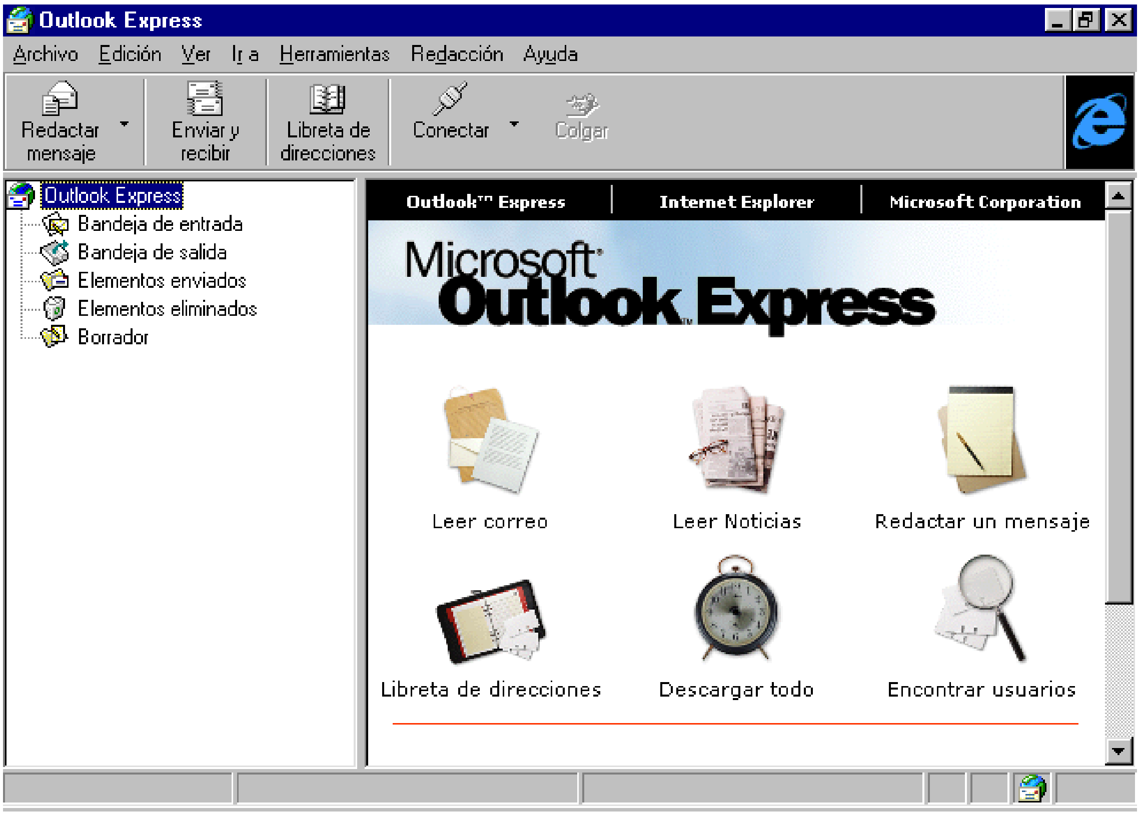
En la suite de Microsoft Explorer s'hi troba inclòs un programa de correu electrònic, aquest és el Outlook Express. Per executar-lo, cliquem sobre l'icona següent que és troba en l'escriptori del Windows95:



Si és el primer cop que l'executem ens sol·licitarà que efectuem la configuració del correu indicant les dades de l'usuari. Les diferents finestres que ens sol·licitarà i el contingut a introduir seran les següents:



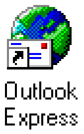
Quan finalment, polsem sobre "Finalizar" apareixerà la pantalla principal del Outlook Express:



Ara ja tindrem configurat el programa de correu elèctronic.

3.2.4.- Ús del programa de correu electrònic Outlook Express.

Cada cop que vulguem iniciar el programa de correu Outlook Express, ho farem clicant a sobre de l'icona següent, que és troba a l'Escriptori del Windows 98:



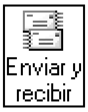
Immediatament ens apareixerà una finestra com la següent:

S'ha de tenir molt clar, que el veritable lloc en el qual es troba ubicat el correu propiament dit, és en l'ordinador del proveïdor, per tant, el programa Outlook Express, simplement realitza la transferencia del correu entre l'ordinador del proveïdor i el nostre propi ordinador, en un sentit o l'altre, en funció de si rebem un correu o bé l'enviem nosaltres. Per provocar l'inici d'aquesta transferencia de correu en els dos sentits entre els dos ordinadors (el particular i el del proveïdor) s'ha de polsar el botó:

En el marc de l'esquerra, tenim l'arbre de les carpetes d'ús habitual en el correu, les funcions de les carpetes més importants són les següents:

- *"Bandeja de entrada":* Si seleccionem aquesta carpeta, se'ns mostrarà, al marc superior de l'esquerra, la llista dels diferents correus que s'han rebut i es troben desats en aquest ordinador. En negreta tindrem els correus que encara estan pendents de ser llegits.
- *"Bandeja de salida":* Dins d'aquesta carpeta s'hi troben els missatges que hem escrit nosaltres i en aquest moment encara no s'han transferit cap al servidor del proveïdor (per anar posteriorment fins al destinatari corresponent). El motiu pel qual queden situats aquests

missatges aquí, sol ser per que no està disponible la connexió amb el servidor del proveïdor.

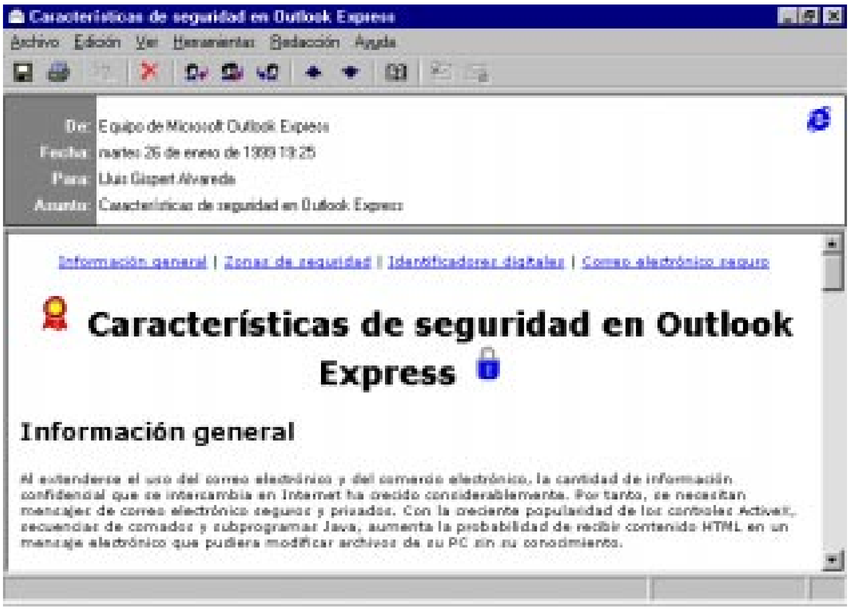
Tan aviat com és polsi el botó 

, aquests missatges seran enviats.

- *“Elementos enviados”:* En aquesta carpeta s’hi trobarà una copia dels correus que ja han estat enviats cap al servidor.
- *“Elementos eliminados”:* Quan en qualsevol de les carpetes anteriors, s’esborra algun correu mitjançant el botó

, aquest no queda esborrat definitivament, sinó que es desa en el interior d’aquesta carpeta, si ens interesses recuperar-lo, el trobariem en aquest lloc. Si esborrem el contingut d’aquesta carpeta, els missatges que hi ha, quedaran definitivament esborrats.

Al posar en marxa l’ Outlook Express, sempre queda visible, per defecte, el contingut de la “Bandeja de Entrada”, els correus que es troben aquí dins, es veuen en el marc superior dret. Si seleccionem en blau, amb el ratolí (clicant un sol cop), un dels correus que es veuen en aquest marc, visualitzarem el seu contingut en el marc inferior dret. Si desitgem visualitzar aquest mateix correu en una finestra més gran, haurem de fer un doble clic a sobre d’ell i se’ns obrirà una finestra més gran com la següent:

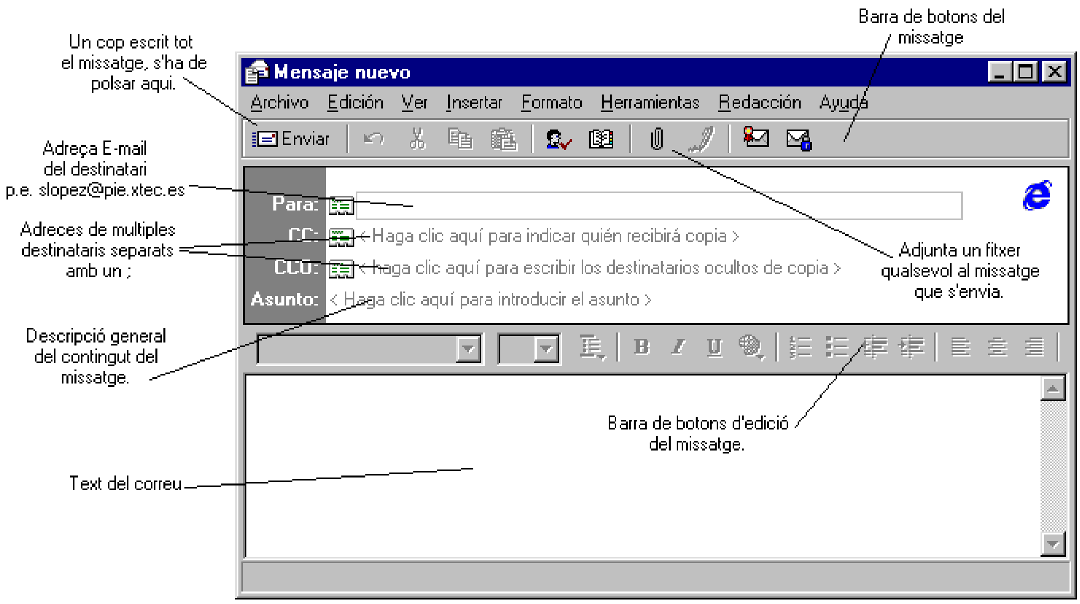


En ella podrem llegir més còmodament el seu contingut.

3.2.4.1.- Edició d’un correu nou per a enviar.

Si desitgem crear un nou correu per a enviar a un altre usuari d’Internet, haurem de polsar sobre el botó:

, un cop fet, ens apareix una finestra com la següent:

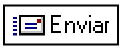


El primer que s'ha d'indicar es l'adreça de correu del destinatari, dins del camp "Para:". També podem escriure aquesta adreça en els camps "CC:" i "CCO:", aquest dos últims camps indicats són per a escriure múltiples destinataris que hagin de rebre el mateix correu (enviament d'una circular), separats amb un ";". La diferència entre "CC:" i "CCO:" és que les adreces que s'hi col·loquin seran, o no, visibles per als destinataris del correu. És a dir, si fiquem múltiples adreces en el camp "CC:" tots els destinataris que el reben sabran, també, que aquest correu ha estat enviat a d'altres destinataris al mateix temps (i a més, sabran qui són), en canvi, si fiquem múltiples adreces en el camp "CCO:" cadascun dels múltiples destinataris únicament veurà que aquest correu s'ha enviat a ell sol.

En el camp "Asunto:" s'escriurà un resum del contingut, per saber fàcilment a que fa referència sense tenir-lo que llegir tot.

En el marc inferior, s'escriu el text del correu pròpiament dit. Aquest text pot ser formatat de forma similar a un processador de texts mitjançant les opcions de la Barra de botons d'edició del missatge.

En algunes ocasions, es desitja adjuntar al missatge algun altre fitxer dels que existeixen dins l'ordinador, per a fer això, hem de polsar sobre el botó: , seguidament ens sortirà el quadre de diàleg que ens permetrà triar el fitxer que vulguem adjuntar al correu. Aquest fitxer s'enviarà juntament amb el correu fins al destinatari. Quan és rep un correu amb aquesta icona dins el text del correu, vol dir que s'hi ha adjuntat un fitxer, clicant sobre ell és pot veure el fitxer i desar-lo en el lloc que desitgem.

Un cop s'ha acabat de redactar el correu a enviar, polsarem sobre el botó: 

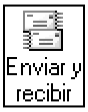
, automàticament s'iniciarà el procés d'enviament del correu. Seguidament es pot trobar dos casos diferents:

1. *Tenim establerta la connexió a Internet a través del servidor del proveïdor.* En aquest cas, el correu és enviat directament cap al servidor i des d'allí fins al destinatari o destinataris.
2. *La connexió a Internet a través del servidor del proveïdor està desconnectada.* En aquest cas, el correu quedarà emmagatzemat en la "Bandeja de salida", a l'espera que en una propera ocasió, pugui ser enviat fins al servidor i posteriorment al destinatari.

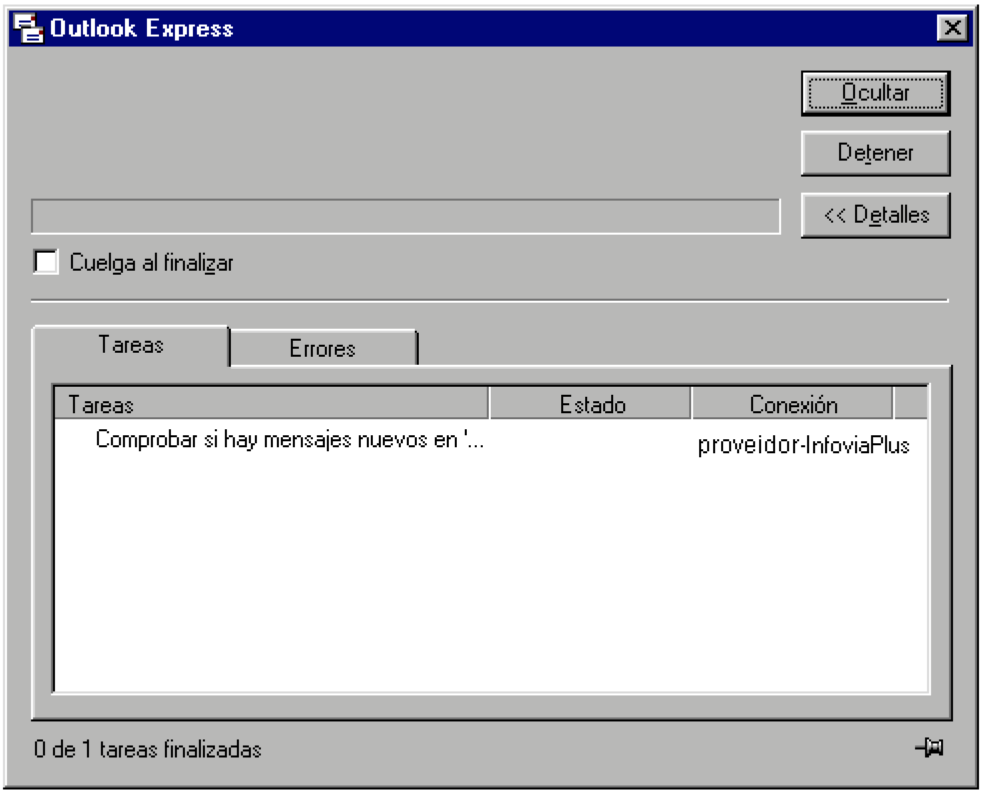
3.2.4.2.- Transferència del correu i recepció dels correus rebuts.

En moltes ocasions, no s'utilitza l'Outlook Express per enviar un nou correu, sinó, simplement per verificar si ens han enviat algun correu a la nostra adreça.

Per a fer aquesta verificació, hem de polsar sobre el botó:



A continuació s'obre una finestra com la següent, en la que se'ns indica les diferents operacions que s'estan fent per comprovar si hi ha nou correu:



Si en el servidor existeix nou correu pendent de transferir a l'ordinador de l'usuari, aquest és transferirà i, seguidament, el podrem veure situat en la “Bandeja de entrada” remarcat en negreta (si està en negreta, vol dir que és un missatge de correu rebut de nou i que encara no ha estat llegit per l'usuari). Per llegir el contingut d'aquest nou correu, s'haurà de procedir de la mateixa manera que s'indica a l'inici de l'apartat número 3.2.7.

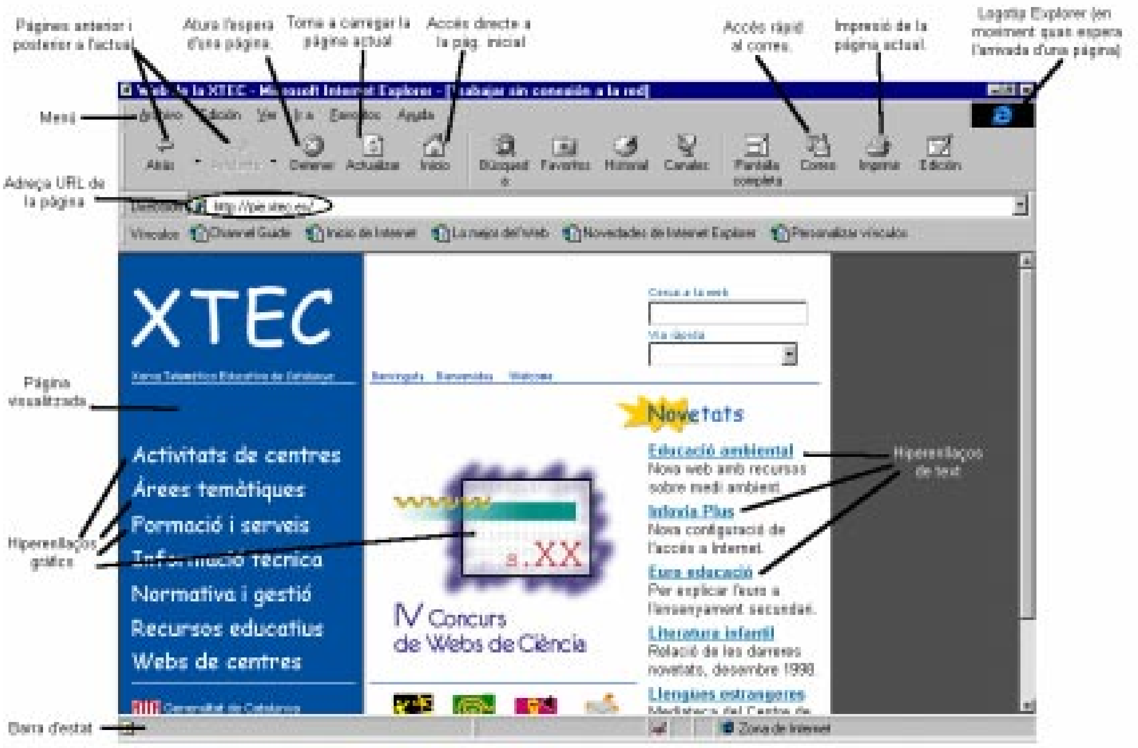
En el cas que no existeixi nou correu, ens ho indicarà amb el missatge corresponent.

Si quan es fa aquesta operació, tenim algun missatge situat a la “Bandeja de salida”, és a dir, pendent de ser enviat al servidor, s'aprofitarà la mateixa transferència per a enviar-lo fins al servidor i seguidament fins al destinatari del missatge.

3.2.5.- Navegació per pàgines Web. Internet com a font d'informació.

Al polsar sobre l'icona de l'escriptori:

S'inicia l'Explorador d'Internet i ens apareix una finestra com la següent, on s'indiquin les principals zones a tenir en consideració:



La pàgina visualitzada no té per que ser la mateixa que es veu aquí, de fet, aquesta pàgina correspon a la pàgina inicial del PIE. Quan s'acaba instal·lar l'Explorer, la pàgina inicial es una altra diferent d'aquesta. Quan nosaltres vulguem veure una pàgina en concret de la qual coneixem la seva adreça URL, la podem escriure a l'espai destinat a tal efecte, al costat d'on hi diu "Direccion" . Les adreces de pàgines o URL tenen la següent estructura (sempre en lletra minúscula a no ser que es digui expressament el contrari):

http://nom_domini_ordinador/carpeta/carpeta/...../fitxer.html

1 2 3 4

Les diferents parts són:

1. Indica el protocol de servei utilitzat per a transferir el fitxer que conté la pàgina Web.
2. Indica el nom de l'ordinador (servidor) del qual volem rebre la informació. Aquest nom acostuma a estar format per varies parts separades en un punt. Moltes d'elles comencen amb "www", les diferents parts del nom solen indicar generalment l'ús i el tipus d'informació que es pot trobar en aquest ordinador. Generalment l'última part acostuma a ser un identificador del país en el qual es troba l'ordinador. Per exemple: .es – Espanya, .it – Italia, .co – Colombia, .uk – Regne Unit, .mx – Mèxic, etc. La majoria de països utilitza la norma indicada anteriorment excepte EEUU i Canadà, en aquests països acostumen a identificar l'última part del nom de l'ordinador amb les sigles que identifiquen el camp d'aplicació d'aquest, per exemple: .com – comercial, .edu – educatiu (Universitats), .gov – governamental, .net – serveis de xarxa, .mil – militar, etc. Aquestes normes indicades són orientatives, no és obligatori complir-les, per tant, el que s'ha dit serà vàlid per la immensa majoria dels casos, però, en algunes poques ocasions observarem que no s'utilitzen o bé s'utilitzen de forma incorrecta.
3. Indica la carpeta o subdirectoris dins de les quals es troba el fitxer que es vol visualitzar.
4. És el nom del fitxer a visualitzar dins de l'Explorer, sol tenir extensió .htm o .html, l'extensió del nom del fitxer no és obligatori posar-lo.

Els apartats 3 i 4 de l'adreça URL no és obligatòria, si no s'especifiquen, es visualitzarà un fitxer que existeix per defecte que acostuma a tenir el nom de "index.html" o "default.html".

Quan escrivim l'adreça d'una pàgina, aquesta es comença a descarregar des del servidor, mentre dura la descarrega, el logotip de l'Explorer estarà en moviment. Segons sigui la saturació de la xarxa Internet,

aquesta descarrega pot durar més temps o menys, en algunes ocasions, l'espera es fa molt llarga, si ho desitgem , podem aturar la descarrega amb el boto "Detener", si desitgem tornar a carregar la mateixa pàgina ho farem polsant sobre el botó "Actualizar", si desitgem veure la pàgina carregada anteriorment, o bé, la pàgina següent (visualitzada prèviament) polsarem els botons "Atrás" o "Adelante".

Quan s'executa el programa Explorer, sempre es carrega la pàgina inicial per defecte, es pot tornar a aquesta pàgina inicial sempre que es vulgui polsant sobre el botó "Inicio".

Si desitgem canviar la pàgina inicial per defecte, ho podem fer de la forma següent:

1. Visualitzem a l'Explorer la pàgina que ens interessi.
2. Seleccionem al menú: "Ver/Opciones de Internet", es veurà la següent finestra:

3. A la pestanya "General", polsem sobre el botó "Usar actual" de l'apartat "Pàgina principal".
4. A continuació polsem "Aceptar".

La propera vegada que polsem sobre el botó "Inicio" o bé, executem l'Explorer, es carregarà la pàgina que hem seleccionat.

A aquesta opció també s'hi pot accedir a través de l'icona situada en el 'Panel de control'.

3.2.5.1.- Navegació per pàgines Web.

Per a carregar les diferents pàgines Web, no sempre es necessari haver d'escriure la seva adreça URL. De fet, dins de la diferent informació que ens presenta una pàgina Web, alguns dels texts i imatges que s'hi troben son hiperenllaços a altres pàgines d'Internet., clicant a sobre d'ells, es carregarà la nova pàgina que ha estat enllaçada sense tenir que escriure la seva URL, immediatament, apareixerà escrita la seva pròpia URL en l'apartat "Dirección".

Per saber quins texts o imatges són hiperenllaços, es pot fer situant el ratolí a sobre d'ells, si són hiperenllaços, observarem que la forma del ratolí adopta el següent aspecte: de cas contrari el ratolí no canviarà.

La informació que se'ns presenta en pantalla la podem Imprimir o bé, desar-la mitjançant l'opció de menú: "Archivo/Guardar", aquesta opció solament desa el text escrit, però no desa les imatges, per a desar les imatges s'ha de fer clicant a sobre d'elles amb el botó dret del ratolí i seleccionar l'opció del menú contextual següent: "Guardar imagen como...".

També cap l'opció de desar únicament l'adreça que correspon a la pàgina visitada per poder-hi accedir en una propera ocasió, en aquest cas, el millor és afegir aquesta adreça URL a "Favoritos". Per a fer això, seleccionem del menú "Favoritos/Agregar a favoritos" i polsem "Aceptar". A partir d'ara, sempre tindrem disponible aquesta adreça en la finestra que s'obrirà en el lateral esquerra quan polsem sobre el botó:

3.2.5.2.- Cerca d'informació a la Web.

A Internet existeixen milions de pàgines amb informació de tot tipus i cadascuna d'elles té una adreça URL diferent. És possible, que part d'aquesta informació ens pugui interessar i ser útil. El problema sorgeix quan s'ha de localitzar una informació en concret dins la Web, seria molt difícil poder-la trobar navegant sense rumb entre tots aquests milions de pàgines.

Per sort, a la xarxa hi ha unes adreces en les quals es possible efectuar cerques entre les pàgines que allí s'hi troben registrades, aquestes adreces corresponen als "Buscadors". Totes funcionen de la mateixa manera: En un lloc determinat de la pàgina de "busqueda" s'hi introdueix una paraula "clau" de la informació que volem trobar, aquesta paraula ha d'ésser el més precisa possible. A continuació, polsem sobre algun botó de Confirmació, Cerca, o Enviar que es troba en la mateixa pàgina. Al cap d'una estona, ens apareixerà una nova pàgina amb el resultat de la cerca efectuada, si no ha trobat res, ens ho indicarà, de cas contrari, ens indicarà quantes pàgines ha trobat amb aquells paraula i ens donarà la llista de les adreces (amb una lleugera descripció i en forma d'hiperenllaç) en les quals ha trobat alguna referència sobre la paraula clau indicada. Seguidament, podrem accedir a aquests adreces per verificar si s'hi troba l'informació desitjada.

Si la paraula clau indicada és massa ambigua, cap la possibilitat que ens pugui retornar centenars o potser milers d'adreces, amb el qual tindrem un excés de pàgines amb informació que serem incapaços de llegir.

Quan en un "Buscador" no es troba un determinat tema, es pot accedir a algun altre d'abast més ampli per tornar-ho a provar.

Els "Buscadors" és poden classificar en dos tipus: Els que són per a efectuar cerques en pàgines escrites en castellà i localitzades a Espanya i Llatinoamèrica i els que són per a efectuar cerques en pàgines escrites en qualsevol idioma i en qualsevol lloc geogràfic del món (generalment en anglés). A continuació se'n indica una llista classificada en els dos grups:

Cerca local (en castellà)	**Cerca general (en anglés)**
Olé: http://www.ole.es	Altavista: http://www.altavista.digital.com
Ozú: http://www.ozu.es	Yahoo: http://www.yahoo.com
Dónde: http://donde.uji.es	Lycos: http://www.lycos.com

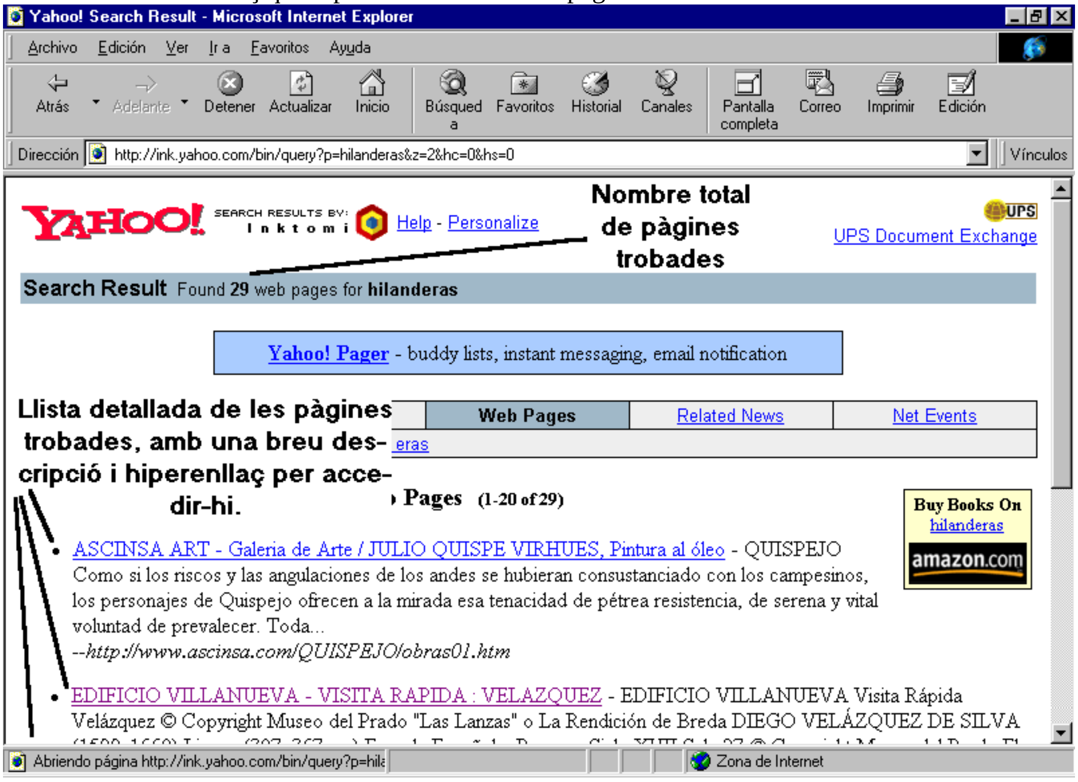
També podem obtenir una llista de "Buscadors" i facilitats per a realitzar la cerca clicant sobre el botó "Busqueda".

3.2.5.3.- Exemple de cerca de la Web.

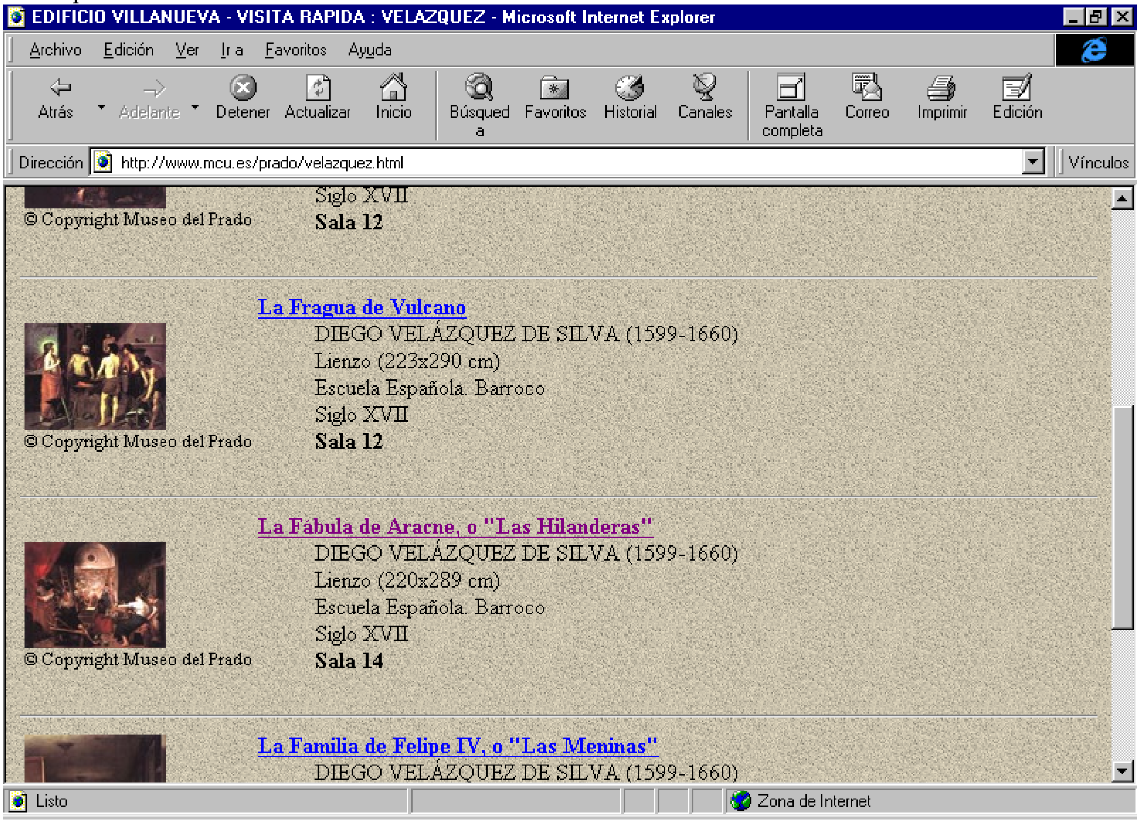
A continuació, es descriu un exemple de cerca realitzada amb el "Buscador" Yahoo:

En aquest exemple, es pretén trobar informació sobre el quadre "Las Hilanderas" de Velazquez, per això, acudim a la pàgina principal del buscador "Yahoo" (per a qualsevol altre "Buscador", els passos a seguir serien similars) i escrivim una paraula clau sobre el tema que desitgem trobar en la finestra formulari, a continuació polsem sobre el botó que esta situat al seu costat per a iniciar la cerca.

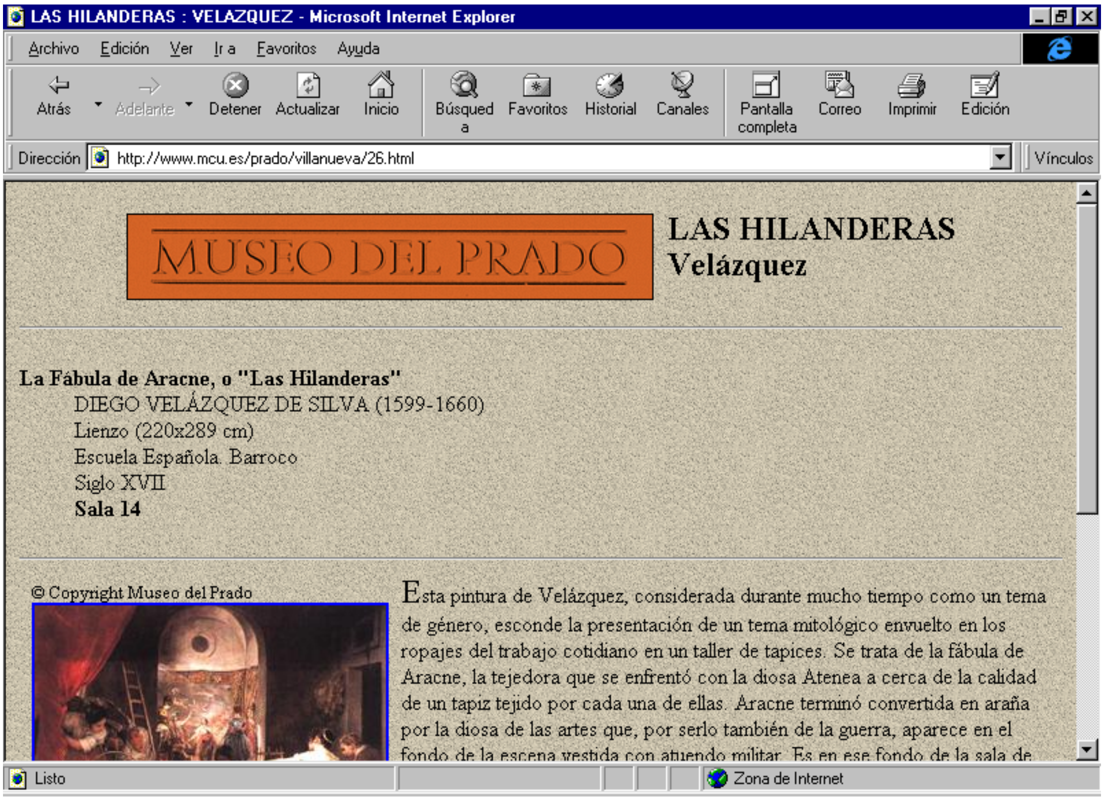
Al cap d'una estona ens retornarà una pàgina on s'indiquen els resultats de la cerca, si s'ha trobat alguna cosa al respecte, ens diu quantes pàgines ha trobat i ens les va detallant una a una amb una breu descripció, a partir d'aquesta descripció, decidirem quina volem visitar per a veure la informació amb més detall clicant sobre l'enllaç que representa el nom de la pàgina.



D'entre tota la llista, decidim quina desitgem visitar, en aquest exemple s'ha clicat amb el ratolí a sobre de l'entrada anomenada "EDIFICIO VILLANUEVA". Al cap d'una estona, ens arriba aquesta pàgina, observem que és una pàgina del Museo del Prado i en ella s'hi indiquen varies pintures de Velazquez.



Seguidament cliquem a sobre de l'entrada referent a "Las Hilanderas" i obtenim una pàgina en la que es dona una informació més detallada sobre aquesta pintura, tal com es pot veure en la imatge següent:



Si amb aquesta informació no en tenim prou, podem accedir a la resta d'adreces obtinguda del "Buscador" Yahoo i comprovar si la informació que s'obté a partir d'alli és millor o no, que la que ja tenim.

Si encara no ens satisfà la informació trobada en aquest "Buscador", podem accedir a d'altres "Buscadors" i repetir les mateixes operacions de forma similar a la que s'ha descrit fins ara.

3.2.6.- Comunicacions mitjançant Netmeeting.

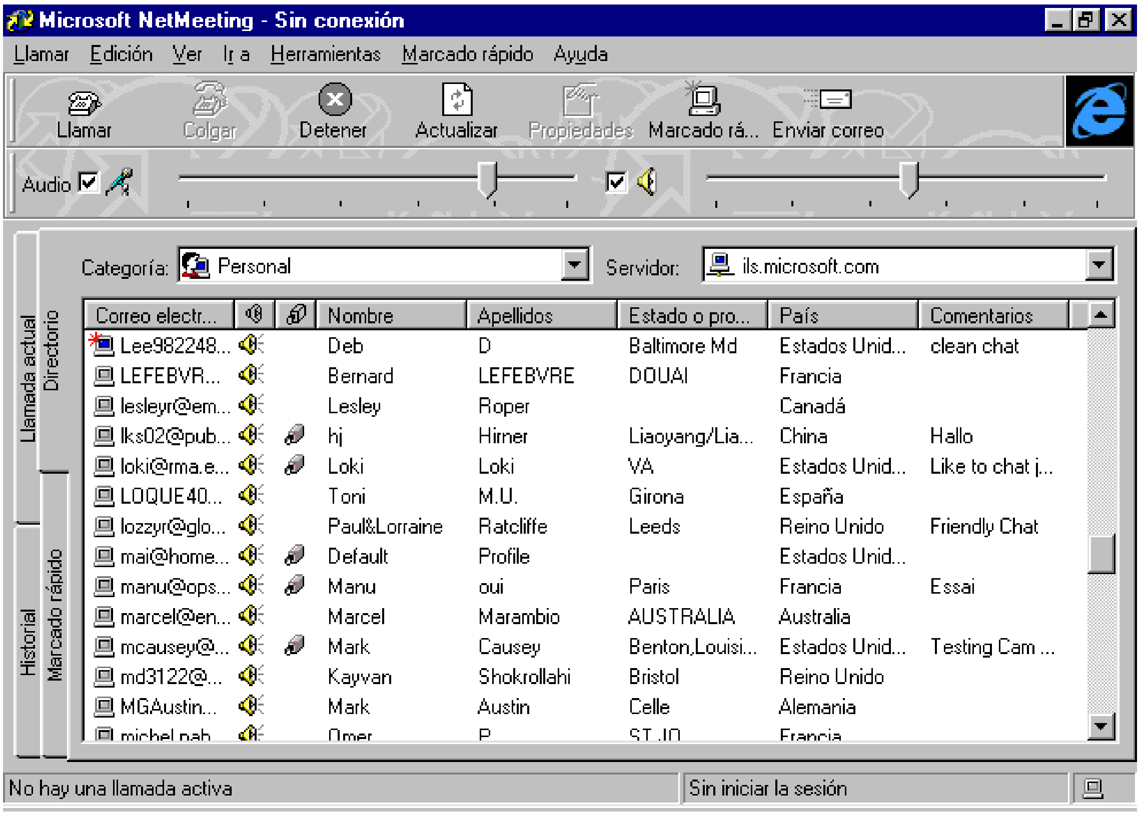
Microsoft Netmeeting és un software per a realitzar comunicacions en temps real entre diversos usuaris de la xarxa Internet, mitjançant text escrit, gràfic, veu i video. També permet compartir aplicacions i documents i treballar sobre ells conjuntament amb ordinadors situats a gran distancia entre si.

Per poder-se trobar dos o més usuaris de la xarxa, és necessari que coincideixin en un punt de trobada al mateix temps, a aquest punts de trobada s'anomenen "Servidor de directorio" i presenten constantment una llista dels usuaris que hi estan connectats i estan a l'espera, o no, que algú els truqui.

El servidor de directori que ens proposa Netmeeting a l'iniciar-lo per primer cop és: "uls.microsoft.com", encara que n'hi ha d'altres més per a elegir. Per estar present en aquest directori, ens hem de identificar amb el nostre nom, adreça de correu i país d'origen (aquestes dades poden ser reals o fictícies, en el cas que vulguem, o no, que la nostra identificació sigui coneguda).

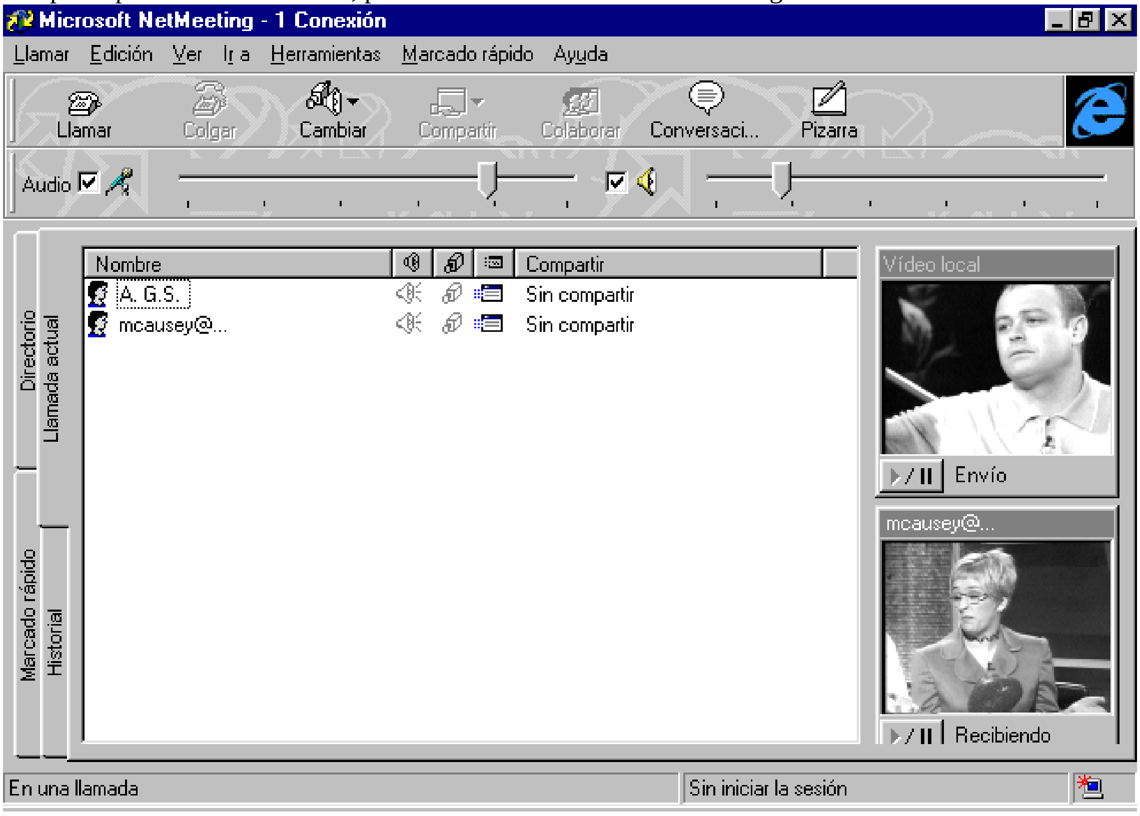
Per iniciar el Netmeeting hem de clicar sobre l'icona:

Seguidament s'iniciarà el procés de configuració i ens sol·licitarà part de les dades que acabem de descriure prèviament (sols es demana si és el primer cop que s'executa el Netmeeting), posteriorment ens sol·licitarà el tipus de connexió que utilitzem (habitualment, en aplicacions personals, sol ser "Modem 288000....". La següent finestra iniciarà un procés d'ajust del sistema d'àudio de l'ordinador, amb el qual finalitza el procés de configuració i se'ns presenta, a continuació, una finestra com la següent (un cop s'ha carregat el contingut del servidor de directori):



El primer que és fa es carregar el directori d'usuaris connectats al servidor de directori que hem seleccionat, en aquest cas, "uls.microsoft.com". La visualització del contingut d'aquesta finestra pot tardar alguns minuts, en funció de la saturació que hi hagi a la xarxa en aquests moments. En la llista podem observar que se'ns indica si disposen de sistema d'àudio i vídeo, a part dels noms, regió, país i adreça de correu, si en aquesta llista trobem l'interlocutor desitjat, el marcarem amb el ratolí i seguidament polsarem sobre el botó:

, en aquest moment, s'iniciarà la connexió, si aquesta és acceptada per l'altre interlocutor, pasarem a una nova finestra com la següent:

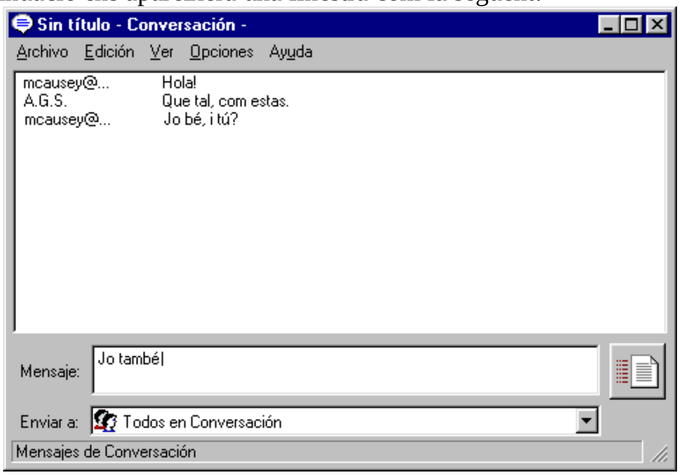


En el cas que en un dels dos ordinadors no es disposi de sistema de captura de vídeo, la finestra corresponent de vídeo quedarà desactivada. A partir d'aquest moment ja podem parlar pel micròfon, al mateix temps es sentirà l'interlocutor per l'altaveu a la vegada que es pot veure en la finestra lateral de vídeo.

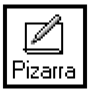
Si la connexió és lenta, com a conseqüència de la saturació de la xarxa, es fa difícil mantenir una conversació intel·ligible amb aquests mitjans, en aquesta situació és preferible no utilitzar els sistemes de vídeo i veu i passar a una intercomunicació per text escrit.

Si desitgem comunicar-nos per escrit en temps real, haurem de clicar sobre el botó:

a continuació ens apareixerà una finestra com la següent:



Al mateix temps que se'ns obre aquesta finestra, també s'obrirà una altra igual, de forma automàtica, en l'ordinador de l'interlocutor. Els texts que escrivim al requadre "Mensaje" s'han d'enviar polsant sobre el botó: , automàticament, es veurà el mateix contingut en les dos finestres dels dos ordinadors.

Si en lloc de comunicar-nos amb text, ho volem fer dibuixant, clicarem sobre el botó: 

, en aquesta ocasió s'obrirà una finestra d'edició gràfica tipus Paint, amb la particularitat que també s'obrirà en l'altre ordinador i tots dos interlocutors poden dibuixar-hi al mateix temps i es veurà simultaniament amb els dos ordinadors. En qualsevol moment també ens podem comunicar a través del micròfon i l'altaveu alhora que ens podem veure mitjançant les finestres de vídeo, si tots dos locutors disposen de camara de videoconferència.

La comunicació usant l'opció "Conversación" i "Pizarra" es pot realitzar entre més de dos interlocutors, és a dir, que és podria conversar entre tres, quatre o més persones diferents en ordinadors diferents situats en llocs diferents.

Una altra opció possible és la compartició d'aplicacions informàtiques simultaniament entre tots els ordinadors que participen en la comunicació. Per a fer això, s'ha de tenir activa i en funcionament l'aplicació que és vol compartir, Per exemple: el Word. Per això cliquem a sobre del botó "Compartir" i apareixerà la llista de programes que s'estan executant en l'ordinador, en aquesta llista clicarem sobre el programa a compartir. Seguidament en l'atre ordinador es veurà aquest mateix programa, i en temps real, també s'hi veuran les accions que nosaltres realitzem sobre ell. Si en aquesta situació polsem sobre el botó "Colaborar" es permetrà que l'altre interlocutor, a més de veure la nostra aplicació la pugui controlar i manipular des del seu ordinador.

Un dels incovenients del treball amb el Netmeeting és que per a intercomunicar-se dos interlocutors, aquests han d'estar presents en el punt de trobada (Servidor de directori) al mateix temps. Aquests servidors de directori solen estar molt colapsats i si la connexió és lenta, és fa dificil aconseguir-la. Una altra posibilitat d'interconnectar dos ordinadors amb Netmeeting evitant aquest pas consisteix en conneixer l'adreça IP de l'ordinador de l'interlocutor amb el que ens volem comunicar (i que previament, han acordat que a una hora determinada estaran connectats a Internet). Per això, un cop estan els dos connectats, un dels interlocutors determina quina és la seva adreça IP (executant 'winipcfg' a 'Menu Inicio/Ejecutar') i l'envia mitjançant e-mail a l'altre interlocutor (que la rebra immediatament ja que esta connectat a Internet), un cop s'ha rebut l'adreça IP, es clica sobre

i introduïm l'adreça IP rebuda, al cap d'una estona la connexió entre els dos ordinadors quedarà establerta sense haver passat pel servidor de directori.

3.2.7.- Conceptes bàsics de creació de pàgines Web i manteniment de l'informació publicada en Internet.

Les pàgines Web que es visualitzen amb els navegadors de la WWW estan basades en el "llenguatge" d'hipertext HTML. Aquest llenguatge[20] està format per un conjunt de directives, les diferents directives estan tancades mitjançant < >.

[20] Realment no es un llenguatge, ja que esta basat en un conjunt de directives que modifiquen la forma en que es veurà el text i les imatges a través del Visor - Navegador.

Els elements que no són text d'una pàgina Web no es troben en el mateix fitxer .html, sinó que són d'altres fitxers que estan enllaçats des del mateix fitxer .html de la pàgina en que es visualitzen. Per exemple, les imatges estan situades en uns altres fitxers amb extensió .gif o .jpg.

Per a visualitzar el codis HTML de qualsevol pàgina Web que estiguem visualitzant amb l'Explorer, solament fa falta seleccionar la següent opció del menú: "Ver/Código Fuente", immediatament s'obrirà el bloc de notes de Windows i ens mostrarà el contingut HTML de la pàgina.
Per a crear una pàgina Web únicament és necessari un editor de text, com, per exemple, el Bloc de Notes del Windows. L'estructura general d'una pàgina consta dels següents apartats:

<HTML>
<HEAD>
Conjunt de directives corresponents al bloc Head, fan referència a la capçalera del document.
</HEAD>
<BODY>
Conjunt de directives que fan referència al cos de la pàgina que s'ha de visualitzar.
</BODY>
</HTML>

En cadascun dels blocs de Head i Body s'hi poden definir moltes directives HTML amb funcionalitats diferents, a continuació se'n descriu unes quantes, solament les que han de servir per a il·lustrar l'exemple que es fa a continuació. En el apartat 3.3 és disposa d'una explicació més extensa del llenguatge HTML.

Dins del bloc <HEAD>....</HEAD> hi podem trobar diverses directives, la més destacada per nosaltres és la següent:

<TITLE>.....</TITLE>	..... Indicarà el nom que es visualitzarà en el títol de la finestra.

En el bloc <BODY>[21].....</BODY>, tindrem com a directives més destacades les següents:

 	Efectua un salt de línia
<P>	Efectua un canvi de pàrrafo
<CENTER>...</CENTER>	Situa l'element ...... centrat a la pàgina.
<HR>	Introdueix una línia de separació. Es pot seleccionar l'ample "*size*" i/o el porcentatge d'amplada "*width*" respecte l'ample de la pàgina.
<A href="*adreça URL*">*Text a visualitzar.*</A>	Introdueix un hiperenllaç a una altra pàgina, l'adreça amb que enllaçarà serà *adreça URL* i el text d'hiperenllaç que hi haurà a la pàgina serà *Text a visualitzar*.
<IMG src="*imatge*">	Introdueix una imatge del tipus .gif o .jpg, referenciada segons el nom de fitxer i la seva ubicació indicat en *imatge*

3.2.7.1.- Exemple de creació d'una pàgina Web simple.

Utilitzant el Bloc de Notes de Windows, escrivim el següent text i el desem amb el nom de "pagina.htm":

[21] Dins de <BODY> també s'hi pot indicar el color de fons que vulguem que tingui la pàgina de la següent forma: <BODY bgcolor="*#color en format hexadecimal pels canals R,G,B*">.

```
<HTML>
  <HEAD>
    <TITLE>Això és el títol de la finestra.</TITLE>
  </HEAD>
  <BODY bgcolor="#C0C0C0">
    <P>
    Pàgina d'exemple.
    <P>
    <CENTER><FONT size="7">Estació espacial internacional</FONT></CENTER>
    <HR>
    <HR size="10" width="30%">
    <P>
    <CENTER><A href="http://www.nasa.gov">Enllaç a la pàgina de la Nasa.</A>></CENTER>
    <P>
    <CENTER><IMG src="imatge.gif"></CENTER>
    <P>
    <HR>
  </BODY>
</HTML>
```

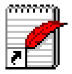
En aquesta pàgina, s’ha de visualitzar una imatge que es troba al fitxer “imatge.gif”, suposem que aquesta imatge existeix i es troba en el mateix lloc en que hi ha el fitxer “pagina.htm”. Per visualitzar el resultat d’aquest codi HTML hem d’utilitzar el navegador Explorer, seleccionar l’opció “Archivo/Abrir” i indicar el nom del fitxer “pagina.htm”, si no sabem la carpeta en que es troba, es pot usar el botó “Examinar”. Quan ja l’haguem seleccionat es visualitzarà el següent contingut al navegador:

3.2.7.2.- Editors de pàgines Web.

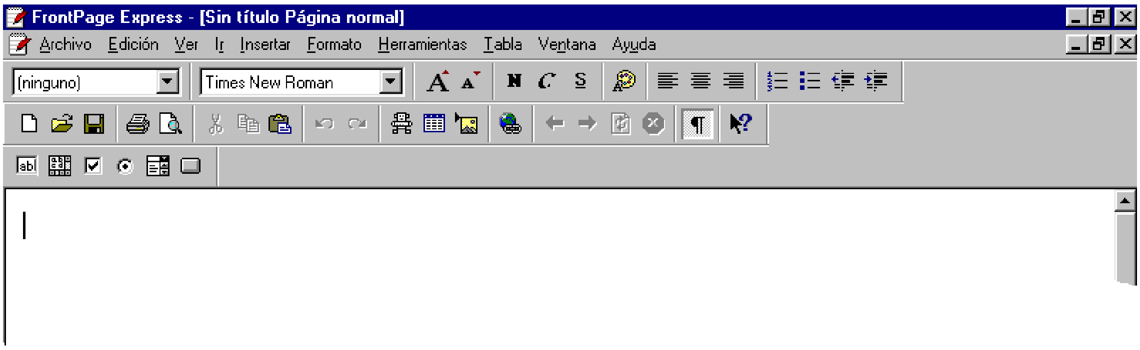
En l’exemple anterior s’ha vist l’aplicació d’uns pocs codis HTML, de codis HTML n’existeixen molts més, algun d’ells s’indiquen a l’apartat 3.3.

Si desitgem realitzar pàgines Web segons el mètode que acabem de veure ara, serà necessari coneixer gairebé tots aquest codis i l’escriptura de la pàgina és fa difícil i llarga. Per evitar aquests inconvenients, existeixen programes especifics que són per a realitzar pàgines Web d’una forma més fàcil i intuitiva: són els editors HTML. Amb la suite Internet Explorer es subministra un programa que realitza fàcilment aquesta funció: és el Frontpage Express.

Per executar el Frontpage Express cliquem a sobre l’icona:



Immediatament ens apareixerà una finestra com aquesta:



En ella es pot escriure de forma similar a com es faria en un tractament de texts, la diferencia esta en que el text, imatges i d’altres elements introduïts es desaran sempre amb format HTML, introduint automàticament els codis corresponents, igual com s’ha fet en l’exemple previ. Sempre que es vulgui veure el codi HTML de la pàgina que estem escrivint ho podrem fer amb l’opció de menú: “Ver/HTML”.

Una altra forma de crear fàcilment pàgines Web pot ser utilitzant el tractament de texts de l’Office 97. El Word 97 disposa d’una opció que permet desar el document que s’està editant en format HTML, per fer això s’ha de seleccionar l’opció de menú: “Archivo/Guardar como HTML”, immediatament es desarà el document en aquest format i podrà ser visualitzable amb l’Explorer.

S’ha de tenir en compte que sempre que desem una pàgina HTML, el text es desa en un fitxer i les imatges es desen cadascuna d’elles en d’altres fitxers diferents, per tant, el contingut d’una sola pàgina Web es trobarà sempre repartit en un fitxer d’extensió .htm i múltiples fitxers gràfics.

3.2.7.3.- Publicació de pàgines Web a Internet. FTP.

Si desitgem que les pàgines Web creades per nosaltres es puguin visualitzar a través d’Internet a qualsevol lloc del món, serà necessari situar els fitxers corresponents a un servidor de pàgines Web. Suposem que tenim un compte a disposició en el servidor ‘www.iesgiligaya.es’ per situar-hi les pàgines que desitgem. Per poder fer això, és necessari efectuar una sol·licitud d’espai per les nostres pàgines personals en el servidor.

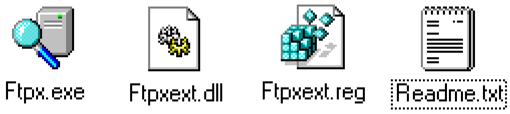
El manteniment i actualització de les pàgines publicades, es pot fer des de qualsevol ordinador que estigui connectat amb el servidor ‘www.iesgiligaya.es’. Per això, s’ha de poder enviar els fitxers via xarxa fins a aquest servidor. La tramesa de fitxers a través de la xarxa Internet es realitza mitjançant el servei FTP.

FTP és un protocol de transferència de fitxers a través de la xarxa Internet, la suite Internet Explorer incorpora una utilitat per a efectuar la transferència dels fitxers al servidor d'Internet per a la seva publicació, però no el descriurem aquí. En canvi, s'estudiarà el procediment convencional mitjançant un programa FTP.

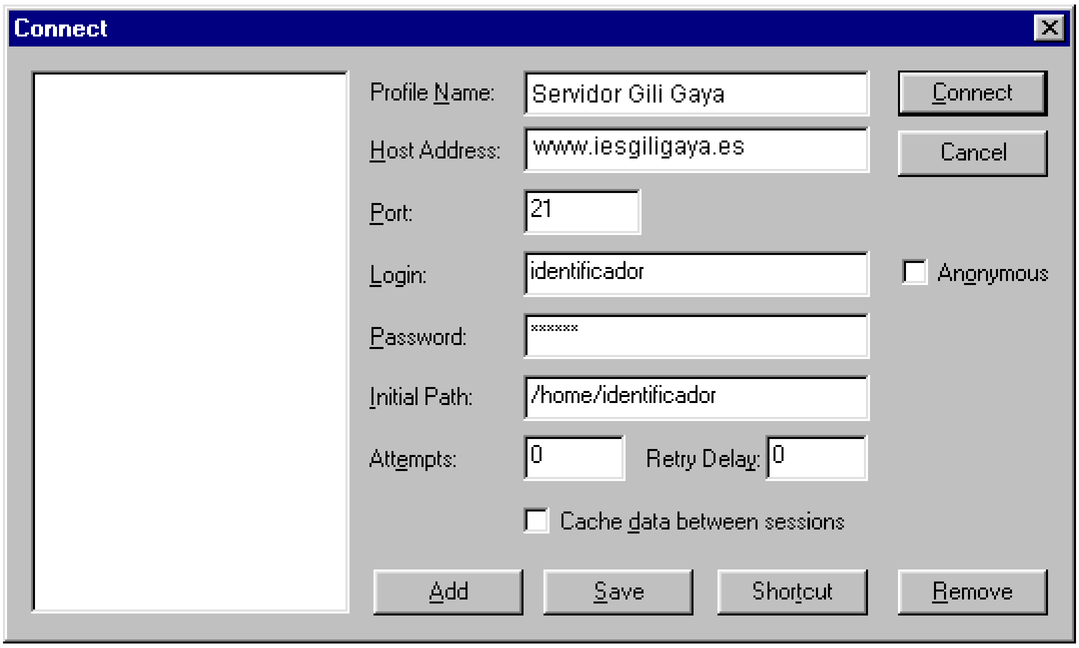
Entre els múltiples programes que permeten efectuar transferències FTP, un dels més utilitzats és el WS_FTP, tot i això, aqui s'explicarà un altre programa d'FTP que és més senzill i més petit que l'indicat, és el FTPX.

3.2.7.4.- Configuració i ús del programa FTPX.

Aquest petit programa no necessita cap procés d'instal·lació i consta únicament de quatre fitxers que són:

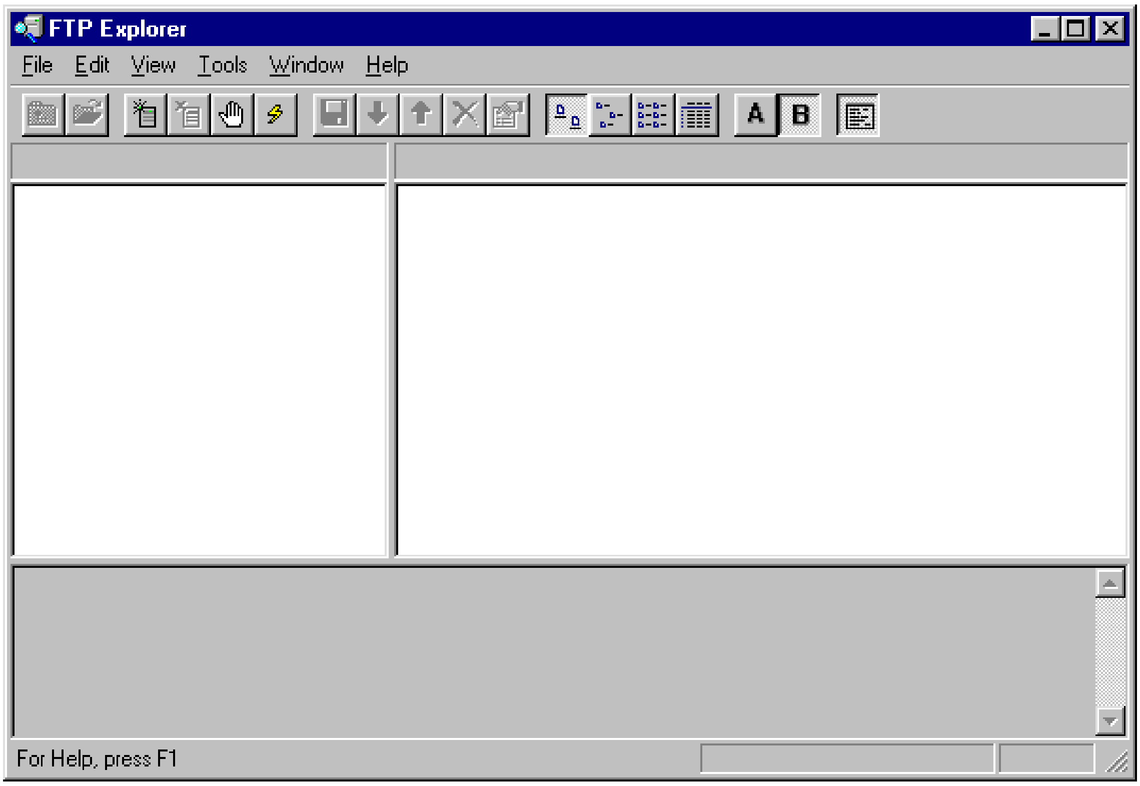


Per a executar-lo, cliquem sobre l'icona Ftpx.exe. Si és el primer cop que l'executem s'obrirà una finestra com la següent, en la que haurem de configurar la connexió FTP amb el servidor del www.iesgiligaya.es:

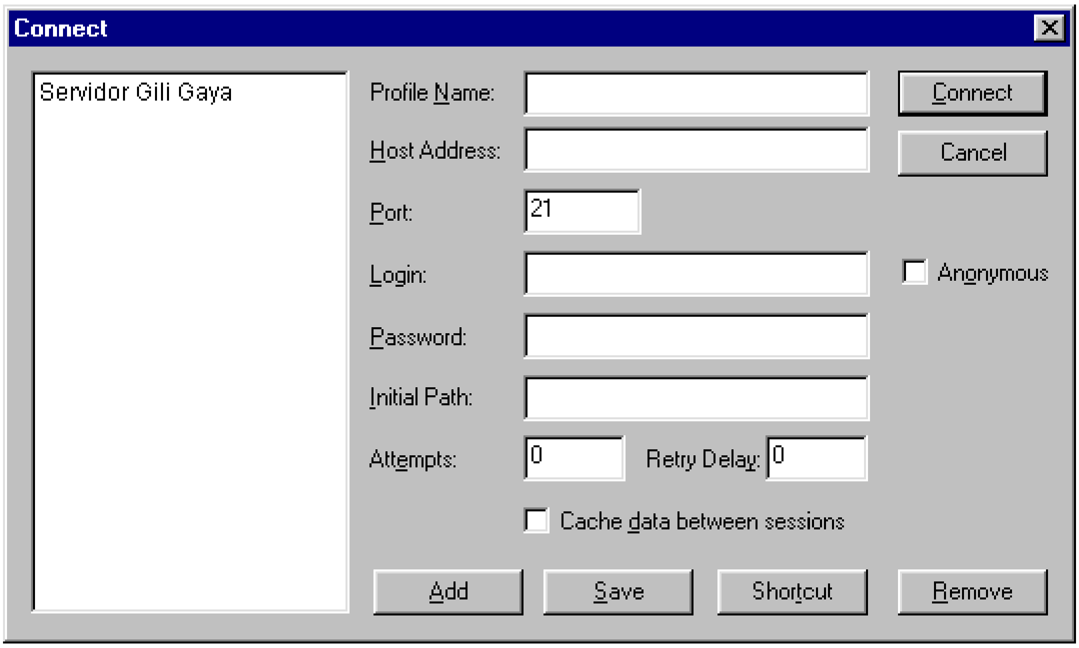


En aquesta finestra configurem les dades referents a l'accés FTP amb aquest servidor. On hi està escrit la paraula "identificador" s'ha de substituir per l'identificador personal de connexió amb el servidor www.iesgiligaya.es.

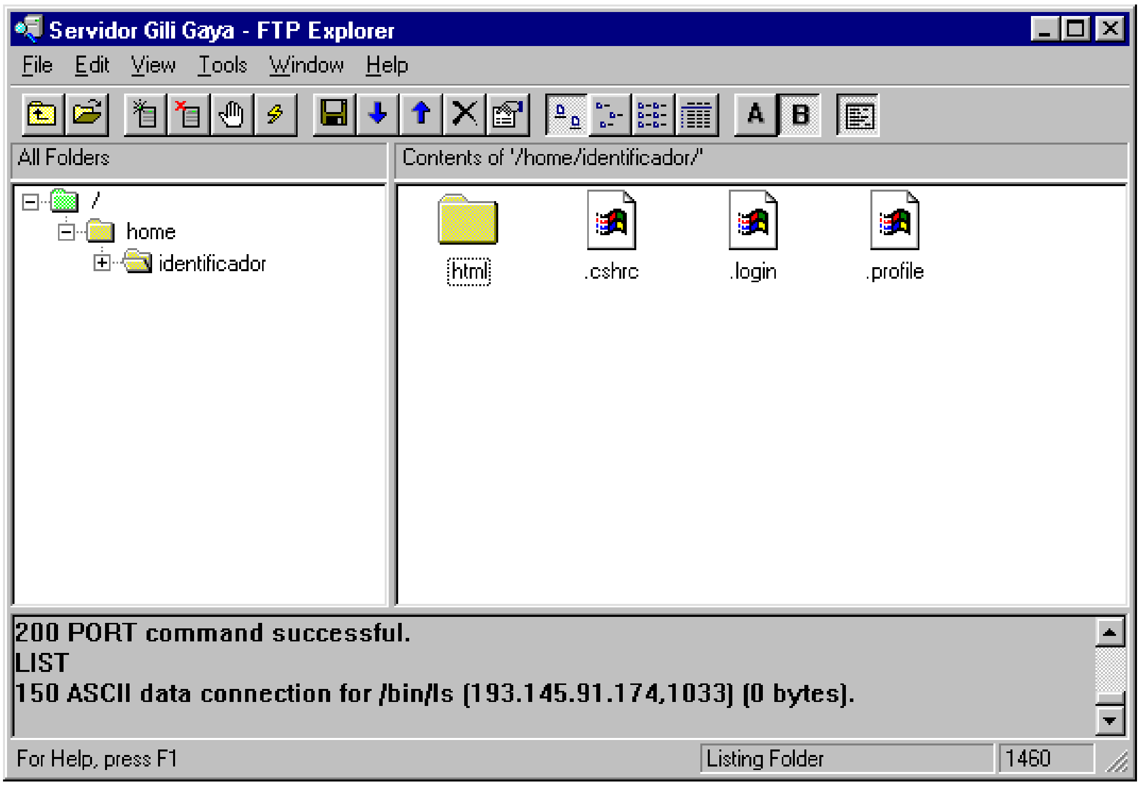
Un cop indicat això, polsem el botó "Add" i se'ns afegirà aquesta configuració amb el nom de "Servidor Gili Gaya". Les properes vegades que executem l'FPTX ja no apareixerà aquesta finestra de configuració de la connexió, sinó la següent finestra:



En aquesta situació seleccionarem el botó: per a efectuar la connexió i apareixerà la següent finestra:

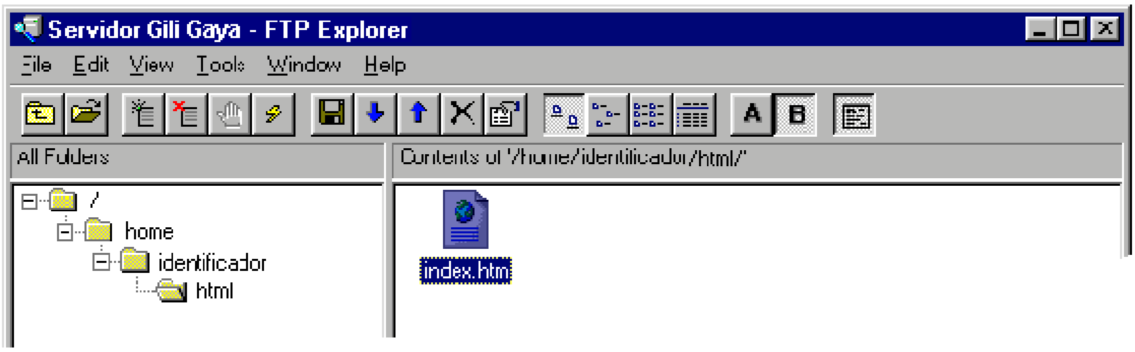


Seleccionem a la finestra de l'esquerra "Servidor Gili Gaya" i polsem sobre el botó "Connect". Automaticament s'iniciarà la connexió i se'ns visualitzarà el contingut del nostre propi directori que tinguem assignat en el servidor, en una finestra com la següent:



On hi diu la paraula “identificador”, realment hi veurem escrit el nostre propi identificador.

Dins la carpeta “html” (si aquesta no existeix, s’ha de crear) hi haurèm de ficar tots els fitxers que formen part de la pàgina Web creada, si hi fiquem un fitxer amb nom ‘index.htm’, aquest serà la pàgina per defecte que s’obrirà inicialment quan s’accedeixi a la pàgina Web personal de l’usuari anomenat “identificador”, a aquesta pàgina si accedeix a través de l’adreça URL “http://www.iesgiligaya.es/~identificador/”.



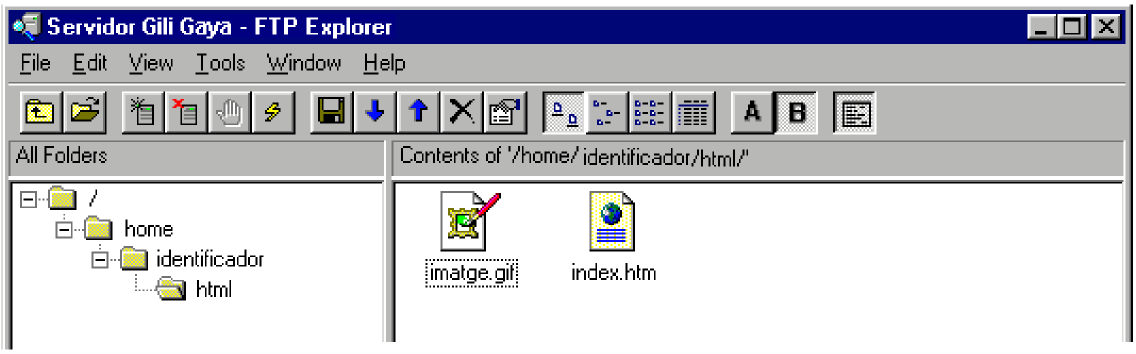
TRANSFERÈNCIA DE FITXERS.

Suposem que desitgem publicar la pàgina Web[22] creada en l’exemple de l’apartat 3.2.7.1, aquest exemple consta d’una pàgina anomenada “pagina.htm”, a més, en el seu interior es fa referència a un fitxer gràfic anomenat “imatge.gif”. Per a publicar-la, la pàgina principal s’ha d’anomenar “index.htm”, per tant el fitxer “pagina.htm” s’ha de renombrar a “index.htm”.

[22] El servidor Web ‘www.iesgiligaya.es’ (al igual que la majoria de servidors) distingeix entre les majúscules i les minúscules en els noms dels fitxers, per tant, s’ha d’anar molt en compte en els enllaços a fitxers que hi ha dins de les pàgines, és molt fàcil originar errors com a conseqüència d’escriure el mateix nom de fitxer en llocs diferents amb lletres majúscules i minúscules diferents (P.e. no és el mateix “Imatge.gif” que “imatge.gif”. És una molt bona costum utilitzar sempre per defecte les minúscules, les majúscules s’han d’utilitzar en rares ocasions, i mai introduir caràcters accentuats, símbols especials i espais en els noms dels fitxers.

El pas següent serà polsar sobre el botó per a transferir fitxers del nostre ordinador al servidor 'www.iesgiligaya.es', seguidament s'obre una finestra en que seleccionem els fitxers del nostre ordinador, com la següent:

Seleccionem els fitxers a enviar i polsem "Abrir". Seguidament s'envien aquests fitxers cap al servidor 'www.iesgiligaya.es' i al cap d'una estona es visualitza la finestra de l'FTPX de la següent forma:



Ara ja tenim transferits els fitxers corresponents a la pàgina Web en el servidor. A partir d'aquí, ja podem fer "File/Exit" i tancar el programa FPTX.

Sempre que es vulgui visualitzar aquesta pàgina Web des de qualsevol ordinador amb accés a Internet, s'haurà d'introduir la següent adreça URL: http://www.iesgiligaya.es/~identificador/ on identificador s'ha de substituir pel corresponent al usuari que publica aquesta pàgina.

3.3.- Creació de pàgines Web. Resum HTML.

3.3.1.-Abans de començar.

Per a realitzar la teva pròpia pàgina Web necessites en principi un editor de texts per escriure els fitxers que'l composaran.

Simplement utilitzant la LLIBRETA (NOTEPAD) del Windows o l'EDIT del MS-DOS es pot realitzar pàgines Web, ja que una pàgina Web és simplement un text al que se l'hi ha afegit diferents paraules clau (directives) amb l'objecte d'indicar diferents propietats. De qualsevol manera, existeixen editors específics per realitzar pàgines Web. Aquests editors permeten per mitjà de menús i icones

incloure directives de HTML sense la necessitat de teclejar-les. Es a dir, per a posar un text en cursiva en una pàgina Web s'hauria d'escriure la instrucció

<I>Text</I>

En un editor de HTML, simplement marcaríem el text amb el ratolí i polsaríem l'icona de cursiva, l'editor s'encarregaria de posar automàticament les directives **<I></I>**.

Existeixen molts i molt variats editors de HTML, molts d'ells es poden trobar a Internet en les pàgines de software shareware, o bé en CD-ROMs subministrats en revistes, o bé utilitzar el conversor que incorpora el MS Word 97 que permet desar documents Word en format HTML.

Quan s'escriu una pàgina Web, és recomanable que tots el links, noms de fitxers, de gràfics, etc. s'escriguin en minúscula, sense accents ni espais ni caràcters especials, ja que la majoria de servidors Web distingeixen entre majúscules i minúscules. És a dir, les directives:
<IMG SRC="dibuix.gif">
<IMG SRC="Dibuix.Gif">
fan referència a fitxers diferents, encara que en el disc dur del PC facin referència al mateix fitxer, ja que Windows no distingeix entre majúscules i minúscules.

3.3.2.- Que és HTML?

El HTML (Hyper Text Markup Language) és un sistema per estructurar documents. Aquests documents poden ser visualitzats pels visors de pàgines Web a Internet, com Netscape, Mosaic, Microsoft Explorer, etc. Pel moment no existeix un estàndard HTML, ja que tant Netscape com Microsoft inclouen directives que sols funcionen amb els seus respectius navegadors. De qualsevol forma, existeixen diferents revisions o nivells d'estandardització, el 1.0, el 2.0 i el 3.0 que produeixen que alguns visors no "entenguin" en la seva totalitat el contingut d'un document. En aquest manual s'ha utilitzat la revisió 3.0 de HTML. Això vol dir que algunes de les ordres de HTML que aquí s'indiquen poden no ser reconegudes per alguns visors de pàgines Web de versions antigues. Bàsicament, el HTML, consta d'una sèrie d'ordres o directives (tags), que indiquen al visor que estem utilitzant, la forma de representar els elements (text, gràfics, etc....) que contingui el document. En aquest manual ens referirem a aquestes ordres amb la paraula "directiva".

Les directives de HTML poden ser de dos tipus, tancades o obertes. Les directives tancades són aquelles que tenen una paraula clau que indica el principi de la directiva i una altra que indica el final. Entre la directiva inicial i la final s'hi poden trobar d'altres directives. Les directives obertes consten d'una sola paraula clau. Per diferenciar les directives de la resta del text del document es tanquen entre el símbols < y >. Les directives tancades inclouen el caràcter / abans de la paraula clau per indicar el final de la mateixa. Una directiva pot contenir "paràmetres". Aquests paràmetres s'indiquen a continuació de la paraula clau de la directiva.

Exemple:

Directiva tancada:
<CENTER> Text a visualitzar centrat dins la finestra. **</CENTER>**
Directiva oberta:

<HR>

Directiva amb paràmetres

<BODY bgcolor="#FFFFFF"> </BODY>

Els fitxers que contenen documents HTML, solen tenir l'extensió .html o .htm. En aquest manual s'han fixat els següents criteris a l'hora d'escriure la sintaxis de les directives de HTML:

1. Les directives s'indiquen en lletra majúscula i en negreta.
2. Els paràmetres de les directives s'indiquen en lletra minúscula i negreta.
3. La resta d'elements s'indiquen en lletra normal.
4. Les paraules a ressaltar en el text s'indiquen en cursiva i negreta.

3.3.3.- Estructura bàsica d’un document HTML.

Un document escrit en HTML contindria bàsicament las següents directives :

<HTML>	Indica l’inici del document.
<HEAD>	Inici de la capçalera.
<TITLE>	Inici del títol del document.
</TITLE>	Final del títol del document.
</HEAD>	Final de la capçalera del document.
<BODY>	Inici del cos del document.
</BODY>	Final del cos del document.
</HTML>	Final del document.

La directiva **<BODY>** pot contenir diversos paràmetres, entre ells destacarem els dos següents:
bgcolor=”#RRGGBB” , indica el color de fons a utilitzar en la pàgina, on RR, GG i BB són els valors hexadecimals (de 00 a FF) corresponents al nivell de roig, verd i blau respectivament.
background=”imatge gràfica” , indica el nom del fitxer gràfic .gif ó .jpg que s’utilitzarà com a fons de la pàgina.

Exemple	Efecte
<BODY bgcolor=”#00FF00”> .... **</BODY>**	Mostra una pàgina amb el color verd de fons.
<BODY background=”imatgefons.gif”> .... **</BODY>**	Mostra una pàgina amb un dibuix de fons.

El document es trobarà situat en algun ordinador al que es pugui accedir des d’ Internet. Per indicar la situació del document a Internet s’utilitza la URL (Uniform Resource Locator). La URL és el camí que ha de seguir el visor a través d’Internet per accedir a un determinat recurs, bé sigui una pàgina Web, un fitxer, un grup de notícies, etc. És a dir, el que fa el visor de pàgines Web és accedir a un fitxer situat en un ordinador que està connectat a la xarxa Internet. L’estructura d’una URL per una pàgina Web sòl ser del tipus: *http://domini/directori/fitxer*. El *domini* indica el nom de l’ordinador al que accedim, el *directori* és el nom del directori d’aquest ordinador i *fitxer* el nom del fitxer que conté la pàgina Web escrita en HTML. Per exemple:

http://www.xtec.es/centres/c5002684/index.htm

D’ on ....

http://	És l’indicador de pàgina Web.
www.xtec.es	És el domini (nom) de l’ordinador.
/centres/c5002684/	És el directori dins l’ordinador.
index.htm	És el fitxer que conté la pàgina Web.

3.3.4.- Joc de caràcters del document.

Tots el visors de pàgines Web actuals suporten tots el caràcters gràfics de l’especificació ISO 8859-I, que permeten escriure texts en la majoria dels països occidentals.

De qualsevol forma i com que molts sistemes tenen diferents jocs de caràcters ASCII, s’han definit dos formes de representar caràcters especials utilitzant solament el codi ASCII de 7 bits. Per fer referència a aquests caràcters se’ls assigna un codi numèric o un nom d’ “entitat”. Així mateix hi ha caràcters que s’usen per les directives de HTML, per exemple: < i >. Aquests caràcters poden ser representats per un codi numèric o una entitat quan desitgem que aparegui en el document “tal qual”. Les entitats comencen pel símbol & (ampersand) i acaben amb el símbol ; (punt i coma).

A continuació es representa una taula amb les principals entitats:

Caràcter	Codi	Entitat	Caràcter	Codi	Entitat
!	!	--	"	"	--
#	#	--	$	$	--
%	%	--	&	&	--
'	'	--	(	(	--
)	)	--	*	*	--
+	+	--	,	,	--
-	-	--	.	.	--
/	/	--	:	:	--
;	;	--	<	<	--
=	=	--	>	>	--
?	?	--	@	@	--
[	[	--	\	\	--
]	]	--	^	^	--
_	_	--	`	`	--
{	{	--	|			--
}	}	--	~	~	--
		nbsp	¡	¡	iexcl
¢	¢	cent	£	£	pound
¤	¤	curren	¥	¥	yen
¦	¦	brvbar	§	§	sect
¨	¨	uml	©	©	copy
ª	ª	ordf	«	«	laquo
¬	¬	not	-		shy
®	®	reg	¯	¯	macr
°	°	deg	±	±	plusmn
²	²	sup2	³	³	sup3
´	´	acute	µ	µ	micro
¶	¶	para	·	·	middot
¸	¸	cedil	¹	¹	sup1
º	º	ordm	»	»	raquo
¼	¼	frac14	½	½	frac12
¾	¾	frac34	¿	¿	iquest
À	À	Agrave	Á	Á	Aacute
Â	Â	Acirc	Ã	Ã	Atilde
Ä	Ä	Auml	Å	Å	Aring
Æ	Æ	AElig	Ç	Ç	Ccedil
È	È	Egrave	É	É	Eacute
Ê	Ê	Ecirc	Ë	Ë	Euml
Ì	Ì	Igrave	Í	Í	Iacute
Î	Î	Icirc	Ï	Ï	Iuml
Ð	Ð	ETH	Ñ	Ñ	Ntilde
Ò	Ò	Ograve	Ó	Ó	Oacute
Ô	Ô	Ocirc	Õ	Õ	Otilde
Ö	Ö	Ouml	×	×	times
Ø	Ø	Oslash	Ù	Ù	Ugrave
Ú	Ú	Uacute	Û	Û	Ucirc
Ü	Ü	Uuml	Ý	Ý	Yacute
Þ	Þ	THORN	ß	ß	szlig
à	à	agrave	á	á	aacute

â	â	acirc	ã	ã	atilde
ä	ä	auml	å	å	aring
æ	æ	aelig	ç	ç	ccedil
è	è	egrave	é	é	eacute
ê	ê	ecirc	ë	ë	euml
ì	ì	igrave	í	í	iacute
î	î	icirc	ï	ï	iuml
ð	ð	eth	ñ	ñ	ntilde
ò	ò	ograve	ó	ó	oacute
ô	ô	ocirc	õ	õ	otilde
ö	ö	ouml	÷	÷	divide
ø	ø	oslash	ù	ù	ugrave
ú	ú	uacute	û	û	ucirc
ü	ü	uuml	ý	ý	yacute
þ	þ	thorn	ÿ	ÿ	yuml

Per tan, la paraula *pàgina*, la podríem escriure com:

- pàgina
- p&aagrave;gina
- pàgina

És per això que si desitgem que qualsevol visor de pàgines Web pugui visualitzar les lletres accentuades del nostre document haurem d'utilitzar les seves corresponents entitats o codis per representar-les.

3.3.5.- Espais i salts de línia.

En HTML sols es reconeix un espai entre paraula i paraula, la resta d'espais seran ignorats pel visor.

Exemple	Es veurà com
Això és una frase	Això és una frase

Tampoc és respecten les tabulacions, retorns de carro, etc... Per això existeix una sèrie de directives que indiquen aquests codis. La directiva **<PRE></PRE>** obliga al visor a visualitzar el text tal i com ha estat escrit, respectant tabulacions, espais, retorns de carro, etc...

Exemple	Es veurà com

<PRE>
Això   és   una
    frase.
</PRE>
	Això és una
	    frase.

Per indicar un salt de línia s'usa la directiva **
** i per a un canvi de pàrrafo (deixa una línia en blanc entre mig) s'usa la directiva **<P>**.

Exemple	Es veurà com
Aquest text té ** ** salts de línia i **<P>** de pàrrafo.	Aquest text té Salts de línia i de pàrrafo.

La directiva **<P>** pot utilitzar-se també com a directiva "tancada" **<P></P>** indicant d'aquesta forma els atributs d'un pàrrafo en concret. Quan s'usa d'aquesta manera té el paràmetre **align** que indica al visor la forma de "justificar" el pàrrafo. Els valors possibles d'aquest paràmetre són **LEFT**, **RIGHT** i **CENTER.**

Exemple	Es veurà com
<P align=right>Això és un exemple d'un pàrrafo de text justificat a la dreta**</P>**	Això és un exemple d'un pàrrafo de text justificat a la dreta
<P align=center>Això es un exemple de pàrrafo de text centrat**<P>**	Això és un exemple de pàrrafo de text centrat

La directiva **<HR>** mostra una línia horitzontal de tamany determinable. Té els següents paràmetres opcionals:
align =posició, alinea la línia a l'esquerra (left), a la dreta (right) o la centra (center).
noshade , no mostra ombra, evitant l'efecte en tres dimensions.
size=numero, indica el gruix de la línia en pixels (o punts).
width=num/%, Indica l'ample de la línia en % en funció de l'ample de la finestra del visor. També es pot especificar un número que indicarà l'ample de la línia en punts (o pixels).

Exemple:

<**HR align=**center **size=**20 **width=**50%>

La directiva **<HR>** sense cap paràmetre mostrarà una línia horitzontal que ocuparà tot l'ample de la pàgina. Aquestes línies se solen usar per separar diferents seccions en una pàgina Web.

En un document HTML es poden indicar sis tipus diferents de capçalera (tamanys de lletra) mitjançant les directives **<H1><H2><H3><H4><H5>** i **<H6>**. El text que escrivim entre l'inici i el final de la directiva serà l'afectat per les capçaleres. La capçalera **<H1>** serà la que tindrà un tamany de lletra més gran.

Exemple	És veurà com:
<**H1**>Text de Prova</**H1**>	**Text de Prova**
<**H2**>Text de Prova</**H2**>	**Text de Prova**
<**H3**>Text de Prova</**H3**>	**Text de Prova**
<**H4**>Text de Prova</**H4**>	**Text de Prova**
<**H5**>Text de Prova</**H5**>	**Text de Prova**
<**H6**>Text de Prova</**H6**>	**Text de Prova**

Els text marcats com "capçaleres" provoquen automàticament un retorn de carro sense necessitat d'incloure la directiva **
**.

3.3.6.- Atributs del text.

Per indicar atributs de text (negreta, subratllat, etc...) disposem de varies directives. Algunes d'elles no són reconegudes per alguns visors d'Internet, és per això, que segons el visor que s'estigui utilitzant, és veurà el resultat correctament o no.

Atribut	Directiva	Exemple	Resultat
Negreta	<**B**></**B**>	<**B**>Text de prova</**B**>	**Text de prova**
Cursiva	<**I**></**I**>	<**I**>Text de prova</**I**>	*Text de prova*
Teletype	<**TT**></**TT**>	<**TT**>Text de prova</**TT**>	`Text de prova`
Subratllat	<**U**></**U**>	<**U**>Text de prova</**U**>	Text de prova
Tatxat	<**S**></**S**>	<**S**>Text de prova</**S**>	~~Text de prova~~
Parpelleig	<**BLINK**></**BLINK**>	<**BLINK**>Text de prova</**BLINK**>	Text de prova
Superíndex	<**SUP**></**SUP**>	<**SUP**>Text de prova</**SUP**>	Text de prova
Subíndex	<**SUB**></**SUB**>	<**SUB**>Text de prova</**SUB**>	Text de prova
Centrat	<**CENTER**></**CENTER**>	<**CENTER**>Text de prova</**CENTER**>	Text de prova

La directiva **<FONT></FONT>** ens permet modificar el tamany, el color i el tipus de lletra en un text determinat. Utilitza per això els paràmetres **size**, **bgcolor** i **face**.
size=valor, dona al text el tamany en punts determinat.
size=+/- valor, dona al text un tamany tantes vegades superior (+) o inferior (-) com indiqui el valor.
color=”codi de color”, escriu el text en el color corresponent al codi especificat, #RRGGBB, on RR, GG o BB són el nivell de color roig, verd o blau indicat en valor hexadecimal de 00 a FF.
face=”nom de font”, escriu el text amb el tipus de lletra especificat. Si aquest tipus de lletra no existeix en l’ordinador que “llegeix” la pàgina, s’utilitzarà la font predeterminada del navegador (visor).

Exemple	Es veurà com
<**FONT size =** +2 **color =** "#FF0000” **face =** "Arial"> Text de prova </**FONT**>	Text de prova

Existeixen altres directives que realitzen les mateixes operacions que les vistes anteriorment en els atributs de text.

Directiva	Fan el mateix que
<**STRONG**></**STRONG**>	<**B**></**B**>
<**CITE**></**CITE**>	<**I**></**I**>
<**STRIKE**></**STRIKE**>	<**S**></**S**>

Per incloure comentaris en la pàgina Web s’utilitza la directiva **<!--   -->**

<**!--**Això és un comentari sobre la pàgina Web**--**>

Els comentaris no seran visualitzats pel visor i són útils per realitzar anotacions en el document HTML que ens indiqui el que estem fent en una determinada part del document. Així mateix, veurem més endavant que la directiva de comentari és útil per incloure codi JavaScript en una pàgina Web.

3.3.7.- Llistes d’elements.

Existeixen tres tipus de llistes, numerades, sense numerar i de definició. Les llistes numerades representaran els elements de la llista numerant cadascun d’ells segons el lloc que ocupen en la llista. Per aquest tipus de llista s’utilitza la directiva **<OL></OL>**.

Cadascun dels elements de la llista portarà al seu davant la directiva **<LI>**. La directiva **<OL>** pot portar els següents paràmetres:
start=num, indica quin número serà el primer de la llista. Si no s’indica, s’entén que començarà pel número 1.
type=tipo, indica el tipus de numeració utilitzada. Si no s’indica s’entén que serà una llista ordenada numèricament.

Els tipus possibles són :
1 = Numèric. (1,2,3,4,... etc.)
a = Lletres minúscules. (a,b,c,d,... etc.)
A =Lletres majúscules. (A,B,C,D,... etc.)
i = Números romans en minúscula. (i.ii,iii,iv,v,... etc.)
I = Números romans en majúscula. (I,II,III,IV,V,... etc.)

Exemple	Resultat
<**OL**> <**LI**>Lleida <**LI**>Cervera <**LI**>Balaguer <**LI**>Mollerussa </**OL**>	1. Lleida 2. Cervera 3. Balaguer 4. Mollerussa

Exemple	Resultat
<OL type = A > **<LI>**Segrià **<LI>**Segarra **<LI>**Noguera **<LI>**Pla d'Urgell **</OL>**	A. Segrià B. Segarra C. Noguera D. Pla d'Urgell

Les llistes sense numerar representen els elements de la llista amb un "topo" o marca que precedeix a cadascun d'ells. S'utilitza la directiva **<UL></UL>** per delimitar la llista, i **<LI>** per indicar cadascun dels seus elements. La directiva **<UL>** pot contenir el paràmetre **type** que indica la forma del "topo" o marca que precedeix a cadascun dels elements de la llista. Els valors de **type** poden ser **disk**, **circle** o **square**, amb el que el "topo" o marca serà un disc, un cercle o un quadrat.

Exemple	Resultat
<UL type = disk > **<LI>**Pont vell **<LI>**Pont nou **<LI>**Pont Universitat **<LI>**Pont de Pardinyes **</UL>**	• Pont vell • Pont nou • Pont Universitat • Pont de Pardinyes
<UL type = square> **<LI>**Balàfia **<LI>**Cap Pont **<LI>**Pardinyes **<LI>**Secà Sant Pere **</UL>**	■ Balàfia ■ Cap Pont ■ Pardinyes ■ Secà Sant Pere

Les llistes de definició mostren els elements tipus Diccionari, o sigui, terme i definició. S'utilitza per això la directiva **<DL></DL>**. L'element marcat com terme es precedeix per la directiva **<DT>**, el marcat com definició es precedeix de la directiva **<DD>**.

Exemple	Resultat
<DL> **<DT>**WWW **<DD>**Abreviatura de World Wide Web **<DT>**FTP **<DD>**Abreviatura de File Transfer Protocol **<DT>**IRC **<DD>**Abreviatura de Internet Relay Chat **</DL>**	WWW Abreviatura de World Wide Web FTP Abreviatura de File Transfer Protocol IRC Abreviatura de Internet Relay Chat

Existeixen altres tipus de llistes menys habituals. Les llistes de Menú o Directori es comporten igual que les llistes sense numerar. La llista de Menú utilitza la directiva **<MENU></MENU>** i els elements es precedeixen de **<LI>**. El resultat es una llista sense numerar més compacta, és a dir, amb menys espai interlineal entre els elements. La llista de Directori utilitza la directiva **<DIR></DIR>** i els elements es precedeixen de **<LI>**. Els elements tenen un límit de 20caracters.

Totes les llistes es poden "anidar", és a dir, incloure una llista dins d'una altra, amb el que s'aconsegueix una estructura tipus "índex de matèries".

Exemple	Resultat

<**UL type=** disk>
<**LI**>Buscadors
<**UL**>
<**LI**>Yahoo
<**LI**>Ole
<**LI**>Lycos
</**UL**>
<**LI**>Links
<**UL**>
<**LI**>Microsoft
<**LI**>IBM
</**UL**>
</**UL**>
	• Buscadors
	    • Yahoo
	    • Ole
	    • Lycos
	• Links
	    • Microsoft
	    • IBM

3.3.8.- Imatges.

Fins el moment hem vist com es pot escriure text en una pàgina Web, així com els seus possibles formats. Per incloure una imatge en una pàgina Web s'utilitza la directiva **<IMG>**. Hi ha dos formats d'imatges que tots els navegadors moderns reconeixen. Són les imatges GIF i JPG (les imatges .gif poden incorporar efectes de transparència i animació, encara que la seva resolució és baixa, 256 colors, les imatges .jpg no poden incorporar efectes especials, però la seva resolució és més alta (16Kcolors o més).

La directiva **<IMG>** té els següents paràmetres:

src="imatge", indica el nom del fitxer gràfic a mostrar.

alt="text", mostrarà el text indicat en el cas que el navegador utilitzat per veure la pàgina no sigui capaç de visualitzar la imatge, o bé, tingui desactivada l'opció de visualitzar els gràfics.

lowsrc="imatge", mostra una segona imatge "superposada" sobre la primera una vegada s'ha carregat la pàgina. Aquest paràmetre no és reconegut per la totalitat dels navegadors i en la majoria dels casos serà ignorat i sols és mostrarà la primera (**src**). En el navegador Netscape, mostra la imatge indicada per **lowsrc** en primer lloc i posteriorment mostra la imatge indicada per **src**. Si les imatges són iguals però amb diferent resolució, s'aconseguirà un efecte tipus "fade". Si les imatges són de diferent tamany, la imatge indicada en **src** es redimensionarà al tamany indicat per la imatge indicada a **lowsrc**.

align=TOP/MIDDLE/BOTTOM, indica com s'alinearà el text a continuació de la imatge. TOP alinea el text amb la part superior de la imatge, MIDDLE amb la part central, i BOTTOM amb la part inferior.

border=tamany, indica el tamany de la línea que voreja la imatge.

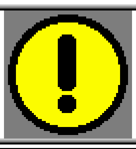
height=tamany, indica l'alçada de l'imatge en punts o porcentatge. S'usa per variar el tamany original de la imatge.

width=tamany, indica l'ample de l'imatge en punts o en porcentatge. S'usa per variar el tamany de l'imatge original.

hspace=marge, Indica el numero d'espais horitzontals, en punts, que separaran l'imatge del text que tingui al seu entorn dret i esquerra.

vspace=marge, indica el numero de punts verticals que separaran l'imatge del text superior i inferior.

ismap/usemap, indica que l'imatge es un MAPA. Més endavant és tractarà el cas particular dels mapes.

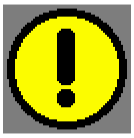
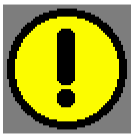
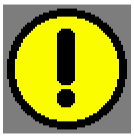
Exemple	Es veurà com
<**IMG src**="precaucio.gif" **alt**= "Compte !!" >	
Si el visor no pot visualitzar el gràfic.....	Compte !!

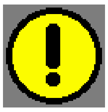
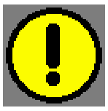
La imatge a visualitzar es pot trobar en el mateix lloc (URL) que la pàgina Web. Si aquest no fos el cas, el nom de la imatge ha de contenir la URL completa del lloc en que es trobi la imatge.

Exemple:

<**IMG src**=http://www.microsoft.com/iexplorer.gif>

A continuació tenim múltiples exemples amb diferents opcions en els paràmetres:

Exemple	Es veuria com
<**IMG src**="precaucio.gif" **width**=100 >	
<**IMG src**="precaucio.gif" **height**=20 >	
<**IMG src**="precaucio.gif" **align**=TOP>Atenció !!!	 Atenció !!!
<**IMG src**="precaucio.gif" **align**=MIDDLE>Atenció !!!	 Atenció !!!
<**IMG src**="precaucio.gif" **align**=BOTTOM>Atenció !!!	 Atenció !!!

Tingues en compte**<IMG src**="precaucio.gif" **hspace**=20>aquesta indicació.	Tingues en compte  aquesta indicació.
Tingues en compte**<IMG src**="precaucio.gif" **vspace**=40>aquesta indicació.	 Tingues en compte aquesta indicació.

3.3.9.- Hiperenllaços.

La característica principal d'una pàgina Web és que podem incloure Hiperenllaços. Un hiperenllaç és un element de la pàgina que fa que el navegador accedeixi a un altre recurs, una altra pàgina Web, un arxiu, etc...

Per incloure un hiperenllaç s'utilitza la directiva **<A></A>**. El text o imatge que es troba dins dels límits d'aquesta directiva serà sensible, això vol dir que si polsem amb el ratolí sobre ell, és realçarà la funció d'hiperenllaç indicada per la directiva **<A></A>**. Si l'hiperenllaç esta indicat per un text, aquest apareixerà subratllat i en un color diferent, si es tracta d'una imatge, aquesta apareixerà amb un marge que l'envoltarà. Aquesta directiva té el paràmetre **href** que indica el lloc a on ens portarà l'hiperenllaç si el polsem.

Exemple	Es veurà com
<A href = "http://www.microsoft.com/"> Polseu per anar a la pàgina de Microsoft**</A>**	Polseu per anar a la pàgina de Microsoft

Si situem el ratolí sobre de la frase i polsem, el navegador accedirà a la pàgina Web indicada pel paràmetre href, és a dir, accedirà a la pàgina situada en http://www.microsoft.com/.
El mateix podríem fer amb un gràfic:

Exemple	És veuria com
Per buscar a Internet : **<A href** = "http://www.yahoo.com/" > **<IMG src** = "yahoo.gif">**</A>**	Per buscar a Internet :

Polsant sobre l'imatge s'accediria a la pàgina situada a http://www.yahoo.com/.

Un hiperenllaç també pot enviar-nos a una zona de la mateixa pàgina que visualitzem. Per això s'ha de marcar en la pàgina les diferents seccions en la que es divideix. Això es fa amb el paràmetre **name**:

Exemple:
<A name = "seccio1">**</A>**

Aquesta instrucció marca l'inici d'una secció dins de la nostra pàgina. La secció s'anomena *seccio1* i en el navegador no es visualitza res referent a aquesta directiva que hem introduït, però servirà de referència per a un hiperenllaç que pugui estar situat en algun altre lloc de la mateixa pàgina o altres pàgines, de la següent forma:

<A href = "#seccio1">Primera Part**</A>**

O també:

<A href = "http://www.xtec.es/pagina.htm#seccio1">Primera Part**</A>**

Un hiperenllaç és pot fer a qualsevol tipus de fitxer. Amb les directives anteriors hem vist com fer enllaços a pàgines Web o seccions dins d'una pàgina Web, però podríem fer un hiperenllaç a un grup de noticies, o a un altre servei d'Internet:

Exemple:
<A href = "news://news.actualidad.es/">Noticies d' actualitat**</A>**

També podem fer que l'hiperenllaç dongui com a resultat l'enviament d'un correu electrònic a una adreça de correu determinada:

Exemple:
<A href = "mailto:pep@pie.xtec.es"> Enviem les teves sugerencies.**</A>**

També podríem fer un hiperenllaç a un fitxer qualsevol. En aquest cas el navegador intentarà "executar" el fitxer, i si no pot fer-ho ens preguntarà si desitgem desar-lo en el nostre ordinador. És una forma molt simple de poder descarregar fitxers de qualsevol tipus des d'Internet fins al nostre ordinador.

Exemple:
<A href = "joc.zip">Polsa aquí per emportar-te una copia del fitxer joc.zip.**</A>**

El paràmetre **onMouseOver** permet que es mostri en la barra inferior del navegador un text explicatiu sobre l'hiperenllaç, en lloc de visualitzar la seva adreça. Aquest paràmetre no funciona en tots els navegadors.

Exemple:
<A href = "joc.zip" **onMouseOver="window.status=**'Aquest link et permet descarregar el joc' **; return true;**">Polsa aquí per emportar-te una copia del fitxer joc.zip.**</A>**

3.3.10.- Taules.

Les taules permeten representar qualsevol element de la pàgina (text, llistes, imatges, etc...) en diferents files i columnes separades entre si. És una eina molt útil per "ordenar" continguts de diferents parts de la pàgina. La taula es defineix mitjançant la directiva **<TABLE></TABLE>**.

Els paràmetres opcionals d'aquesta directiva són:
border=num, indica el gruix en punts que tindran les línies divisòries de les cel·les de la taula.
cellspacing=num, indica l'espai en punts que separa les cel·les que estan dins de la taula.
cellpadding=num, indica l'espai en punts que separa el borde de cada cel·la i el contingut d'aquesta.
width= num ó %, indica l'amplada de la taula en punts o en percentatge en funció de l'ample de la finestra del visor. Si no s'indica aquest paràmetre, l'ample s'adequarà al tamany del contingut de les cel·les.
height= num ó %, indica l'alçada de la taula en punts o en percentatge en funció de l'alt de la finestra del visor. Si no s'indica aquest paràmetre, l'alçada s'adequarà a l'alçada dels continguts de les cel·les.
bgcolor= codi de color, especifica el color de fons de tota la taula.

Per definir les cel·les que composen la taula s'utilitza les directives **<TD>** i **<TH>**. **<TD>** indica una cel·la normal, i **<TH>** indica una cel·la de "capçalera", és a dir, el contingut serà ressaltat en negreta i el tamany lleugerament superior al normal.
Els paràmetres opcionals de les dos directives són:
align=LEFT/CENTER/RIGHT/JUSTIFY, indica com s'ha d'alinear el contingut de la cel·la, a l'esquerra (LEFT), a la dreta (RIGHT), centrat (CENTER) o justificat (JUSTIFY).
valign=TOP/MIDDLE/BOTTOM, indica l'alineació vertical del contingut de la cel·la, en la part superior (TOP), en la inferior (BOTTOM), o en el centre (MIDDLE).
rowspan=num, indica el numero de files que ocuparà la cel·la, per defecte ocupa una sola fila.
colspan=num, indica el numero de columnes que ocuparà la cel·la, per defecte sols ocupa una sola columna.
width=num ó %, indica l'amplada de la columna en punts o en percentatge en funció de l'ample de la finestra del visor. Si no s'indica aquest paràmetre, l'ample s'adequarà al tamany dels continguts. Aquest paràmetre sols funciona en els navegadors més moderns.
bgcolor= codi de color, especifica el color de fons de l'element de la taula.

Per indicar que acaba una fila de cel·les s'utilitza la directiva **<TR>**. A continuació és pot veure un exemple de una taula que solament conté text. Com ja s'ha indicat abans, el contingut de les cel·les pot ser qualsevol element de HTML, un text, una imatge, un hiperenllaç, una llista, etc.

Exemple
<TABLE border = 4 **cellspacing =** 4 **cellpadding =** 4 **width =**80%> **<TH align =** center>Buscadors **<TH align =** center **colspan =** 2>Altres Links **<TR>** **<TD align =** LEFT>Yahoo **<TD align =** LEFT>Microsoft **<TD align =** LEFT>IBM **<TR>** **<TD align =** LEFT>Infoseek **<TD align =** LEFT>Apple **<TD align =** LEFT>Digital **</TABLE>**

Es veurà com:

Buscadors	**Altres Links**	
Yahoo	Microsoft	IBM
Infoseek	Apple	Digital

Les directives <TD> i <TH> són tancades segons l'estándar HTML, és a dir, que un element de la taula <TD> s'ha de tancar amb un </TD>, tot i això, els visors consideren per defecte, que un element de la taula queda automàticament "tancat" quan s' "obre" el següent.

3.3.11.- Mapes.

Un Mapa és una imatge que permet realitzar diferents hiperenllaços en funció de la "zona" de la imatge en que es polsi amb el ratolí. Les directives per a crear mapes són **<MAP></MAP>** i **<AREA>**.
La directiva **<MAP>** identifica al mapa i té el paràmetre **name** per indicar el nom del mapa.
La directiva **<AREA>** defineix les àrees sensible de la imatge. Té els següents paràmetres obligatoris:
shape="tipo", indica el tipus d'àrea a definir.
coords="coordenades", indica les coordenades de la figura indicada amb **shape**.
href="URL", indica l'adreça a la que s'accedirà si es polsa en la zona delimitada per l'àrea indicada.

Els tipus d'àrea poden ser els següents:
rect, àrea rectangular. S'han d'especificar les coordenades de la cantonada superior esquerra i les de la cantonada inferior dreta.
poly, poligon, S'han d'especificar les coordenades de tots els vèrtex del polígon. El visor s'encarrega de "tancar" la figura.
circle, cercle, s'ha d'especificar en primer lloc les coordenades del centre del cercle i a continuació el valor del radi (en punts).

Si dos àrees es superposen, s'executarà la que es trobi en primer lloc en la definició del mapa. És important definir una última àrea que contingui la totalitat del gràfic per direccionar a una URL "per defecte", amb l'objecte de considerar el cas de que no és polsi sobre un àrea definida.

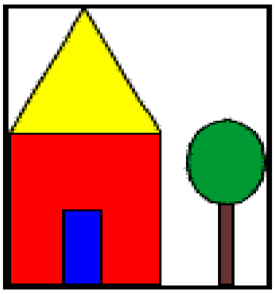
A continuació tenim un exemple complet:

```
<MAP name = "casa">
<AREA shape = "poly" coords = "2,62,57,62,28,1" href= "teulada.htm">
<AREA shape = "rect" coords = "21,101,35,138" href= "porta.htm">
<AREA shape = "rect" coords = "2,64,57,138" href= "casa.htm">
<AREA shape = "circle" coords = "80,76,21" href= "arbre.htm">
<AREA shape = "rect" coords = "78,98,85,138" href= "tronc.htm">
<AREA shape = "rect" coords = "0,0,96,138" href= "dibuix.htm">
</MAP>
```

Per activar el mapa hem d'indicar la imatge a visualitzar, indicant que aquesta imatge és tractada com un mapa. Per això escrivim la següent directiva:

```
<IMG src = "grafic.gif" usemap = "#casa">
```

En el visor, és veurà la imatge corresponent:



si passem amb el ratolí per les diferents zones de la imatge, és veurà com aquestes és ressalten i al mateix temps permeten efectuar un salt a l'hiperenllaç corresponent a cada zona.

Com és pot observar, el procés més laboriós és el de la determinació de les coordenades. Existeixen programes especialitzats (p.e. mapthis) que permeten determinar de forma senzilla, les diferents àrees seleccionant-les amb el ratolí, i obtenir a continuació la informació de les coordenades que es podrà utilitzar directament dins de la pàgina Web que contingui el mapa.

3.3.12.- Formularis.

Els formularis ens permeten, des de dins d'una pàgina Web, sol·licitar informació al visitant i processar-la. En un formulari podem sol·licitar diferents tipus de dades (camps) cadascun del qual estarà associat a una variable. Un cop s'hagin introduït el valors en els camps, el contingut d'aquests serà enviat a l'adreça (URL) on tinguem el programa que pugui processar les variables. Per poder realitzar aquests últim pas de procés de les variables necessitarem realitzar un programa extern en algun llenguatge de programació com PERL, C++ o Visual Basic. A aquest programa se'l sol anomenar CGI (Common Gateway Interface). La creació d'aquest tipus de programes no es tractarà en aquest manual per la seva extensió, per tant aquí solament veurem una opció que tractarà d'enviar les variables del formulari a una determinada adreça de correu electrònic.

La declaració del formulari s'ha de posar entre les directives **<FORM></FORM>**. En l'interior de la declaració s'indiquen els elements (variables) d'entrada. La directiva **<FORM>** té els paràmetres **action** i **method**.

action=”programa”, indica el programa que “tractarà” a les variables que s’envien amb el formulari. En el nostre cas, enviarem les variables per correu electrònic, per tant, on hi diu “programa” hi haurem de ficar mailto:adreça de correu.

method=POST/GET, indica el mètode segons el que es transferiran les variables. POST produeix la modificació del document de destí (com en el cas d’enviar per correu les variables). GET no produeix canvis en el document de destí (com en el cas d’una consulta a una base de dades, p.e. una pàgina de cerca a Internet).

Camps d’entrada:
Per la introducció de les variables s’usa la directiva **<INPUT>**. Aquesta directiva té el paràmetre **type** que indica el tipus de variable a introduir i **name** que indica el nom que se li donarà al camp. Cada tipus de variable té els seus propis paràmetres.
type=text **name**=camp , indica que el camp a introduir serà un text. El seus paràmetres són:
  maxlenght=numero, numero màxim de caràcters a introduir en el camp.
  size=numero , tamany en caràcters que es mostrarà en la pantalla.
  value=”text”, valor inicial del camp. Normalment serà “ “, o sigui, buit.
type=password **name**=camp, indica que el camp serà una paraula de pas. Mostrarà asteriscs (*) en lloc de les lletres escrites. Els seus paràmetres opcionals són els mateixos que per a text.
type=checkbox **name**=camp, el camp s’elegirà marcant una casella. És permet marcar varies caselles. els valors de les caselles seran indicats per:
  value=”valor”
  checked, la casella apareixerà marcada per defecte.

type =radio **name**=camp, el camp s’elegirà marcant una casella. Sols es permet marcar una sola casella. Els valors de les caselles seran indicats per:
  value=”valor”
type =image **name**=camp, el camp contindrà el valor de les coordenades del punt de la imatge punxada. S’ha d’indicar la imatge amb el paràmetre:
  src=”fitxer de imatge”
type=hidden **name**=camp, l’usuari no pot modificar el seu valor, ja que el camp no és visible, s’envia sempre amb el valor indicat pel paràmetre:
  value=”valor”
type=**submit**, representa un botó. Al polsar aquest botó la informació de tots els camps s’envia al programa indicat en **<FORM>**. Té el paràmetre **value**=”text” que indica el text que apareixerà en el botó.
type=**reset**, representa un botó. Al polsar aquest botó s’esborra el contingut de tots el camps. El paràmetre **value**=”text” indica el text que apareixerà en el botó.

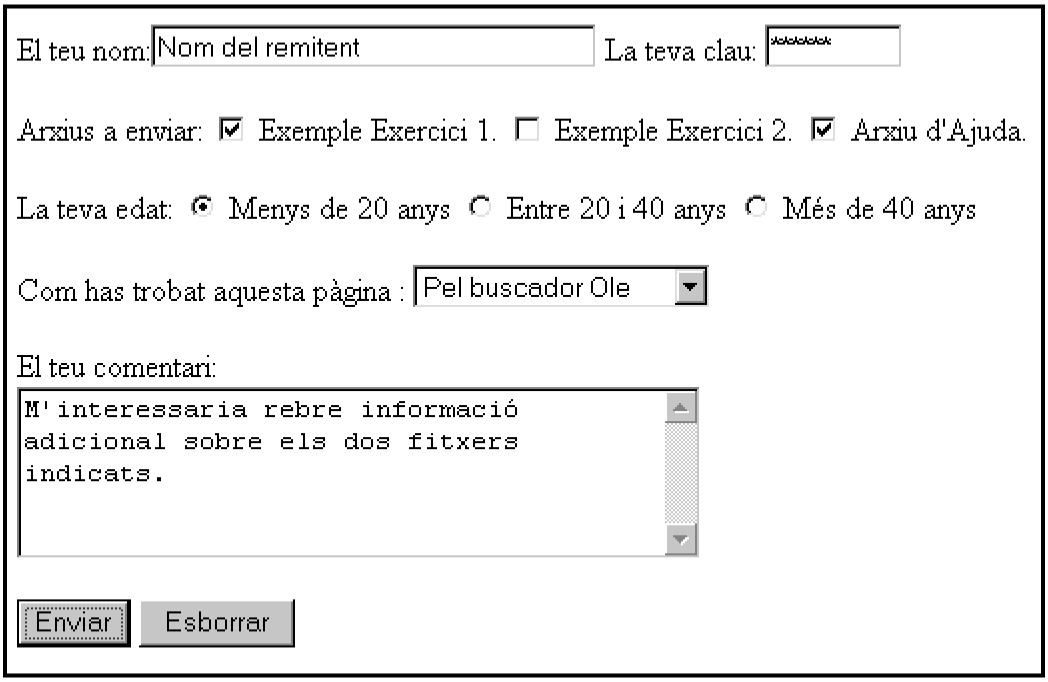
Camps de selecció:
Aquest tipus de camps despleguen una llista d’opcions, entre les que hem d’escollir una o varies. S’utilitza per a ells la directiva **<SELECT></SELECT>**. Els seus paràmetres són:
name=camp, indica el nom del camp.
size=num, número d’opcions visibles. Si s’indica 1 es presenta com a menú desplegable, si s’indica més d’un es presenta com una llista amb barra de desplaçament.
multiple , permet seleccionar més d’un valor per el camp.
Les diferents opcions de la llista s’indiquen amb la directiva **<OPTION>**. Aquesta directiva pot incloure el paràmetre **selected** per indicar quina és l’opció per defecte. En cas de que no s’especifiqui, es prendrà per defecte la primera opció de la llista.

Àrees de text:
Representa un camp de text de múltiples línies. Normalment s’usa per que s’incloguin en ell comentaris. La directiva utilitzada és **<TEXTAREA></TEXTAREA>**, i els seus paràmetres:
name=camp , nom del camp.
cols=num, numero de columnes de text visibles.
rows=num, numero de files de text visibles.
wrap=VIRTUAL/PHYSICAL, justifica el text automàticament en l’interior de la caixa. L’opció PHYSICAL envia les línies de text separades en línies físiques. L’opció VIRTUAL envia tot el text seguit.

A continuació, tenim un exemple de formulari utilitzant totes les formes d'introducció de dades:

```
<FORM action = "mailto: pep@pie.xtec.es" method = post >
El teu nom:<INPUT type = text name = nom size = 30 >
La teva clau: <INPUT type = password name = clau size = 8 >
<P>
Arxius a enviar:
<INPUT type = checkbox name = arxiu value = "Exercici1.doc" > Exemple Exercici 1.
<INPUT type = checkbox name = arxiu value ="Exercici2.doc" > Exemple Exercici 2.
<INPUT type = checkbox name = arxiu value ="Ajuda" > Arxiu d'Ajuda.
<P>
La teva edat:
<INPUT type = radio name = edat value = "-20" > Menys de 20 anys
<INPUT type = radio name = edat value = "20-40" > Entre 20 i 40 anys
<INPUT type = radio name = edat value = "+40" > Més de 40 anys
<P>
<INPUT type = hidden name = lloc value = "pàgina personal" >
Com has trobat aquesta pàgina :
<SELECT name = on >
<OPTION>De casualitat.
<OPTION>Pel buscador Ole
<OPTION>Pel buscador Yahoo
<OPTION>Me la van explicar
</SELECT>
<P>
El teu comentari:
<BR>
<TEXTAREA name = comentari rows = 5 cols = 40 wrap = virtual ></TEXTAREA>
<P>
<INPUT type = submit value = "Enviar" >
<INPUT type = reset value = "Esborrar" >
</FORM>
```

Si introduïm aquest codi dins del bloc <**BODY**> d'una pàgina Web i la visualitzem, veurem un formulari com el que és representa a continuació (amb el contingut dels camps en blanc):



Si en aquest formulari hi introduïm les dades que hi estan indicades i polsem el botó "Enviar", s'enviaran mitjançant el correu electrònic a l'adreça de correu introduïda al principi (pep@pie.xtec.es) del

formulari. Qui es rebi el correu, es podrà llegir un text com el que és veu a continuació, (aquest text s'ha de tractar per interpretar correctament el seu contingut mitjançant algun altre programa):

```
nom=Nom+del+remitent&clau=abcd23&arxiu=Exercici1.doc
&arxiu=Ajuda&edat=-20&lloc=p%E0gina+personal
&on=Pel+buscador+Ole
&comentari=M%27interessaria+rebre+informaci%F3
+adicional+sobre+els+dos+fitxers+indicats.
```

Podem observar que en el correu es separen les variables amb el símbol &, els espais es substitueixen pel signe + i es representen el codis ASCII en hexadecimal corresponents a aquells caràcters que pertanyen al codi ASCII superior (de 127 a 255). Els retorn de carro i avanç de línia, si hi fossin, s'haurien substituït per %0D i %0A, respectivament. Si en lloc d'enviar aquestes variables per correu, s'haguessin enviat a un programa (CGI), aquest programa podria tractar-les i donar com a resposta una nova pàgina Web.

Si es desitja esborrar el contingut del formulari, s'ha de polsar sobre el botó Esborrar i tots els camps quedaran en blanc o en el valor per defecte, preparats per tornar-los a omplir i fer un nou enviament.

UTILITZACIÓ D'UN FORMULARI COM A LLANÇADOR DE LINKS.
Es pot utilitzar un formulari com a "llançador" de links, es a dir, mitjançant una llista desplegable es permet a l'usuari escollir un link i accedir a ell. Per això s'usa el paràmetre "OnClick".
Exemple:

```
<FORM>
<SELECT name = "list" >
<OPTION SELECTED value="http://www.xtec.es">Web del Pie.
<OPTION value="http://www.microsoft.com">Microsoft
<OPTION value="http://www.ibm.com">Ibm
<OPTION value="http://www.novell.com">Novell
<OPTION value="http://www.hp.com">Hewlett Packard
<OPTION value="http://www.fujitsu.com">Fujitsu
<OPTION value="http://www.3com.com">3Com
</SELECT>
<INPUT TYPE=BUTTON value="Anar a..."
onClick="top.location.href=this.form.list.options[this.form.list.selectedIndex].value">
</FORM>
```

Si introduïm aquest codi dins del bloc **<BODY>** d'una pàgina Web i la visualitzem, veurem un formulari com el que és representa a continuació:

Si polsem sobre el botó: desplegarem la llista d'opcions com és veu a continuació:

i seleccionarem el destí desitjat, un cop el tenim seleccionat polsem sobre el botó "Anar a..." i s'efectuarà un enllaç cap a una nova pàgina.

3.3.13.- Extensions de HTML.

Netscape i Microsoft han afegit al estandar HTML diverses directives per fer més atractiva la visualització de les pàgines Web. Veurem aquí les més interessants i la forma d'utilitzar-les.
Aquestes directives poden no funcionar en algun visor d'HTML, però l'ús d'elles per part dels dos "grans" del software per Internet preveu que siguin immediatament incloses en les noves versions de la resta de visors.

3.3.13.1. Applet

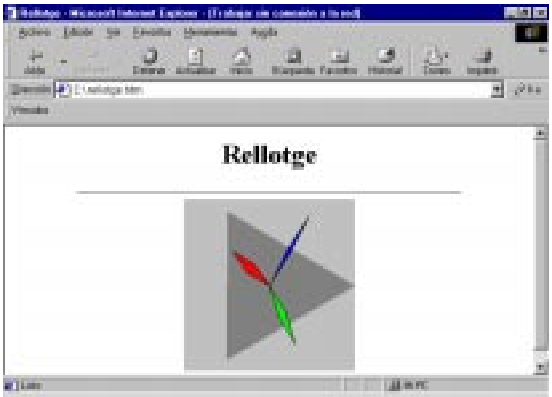
La directiva **<APPLET></APPLET>** indica l'execució d'un programa (applet) extern escrit en llenguatge JAVA. Java és un llenguatge creat per Sun Microsystems que permet realitzar operacions multimèdia sense incorporar noves directives HTML. Els applets són programes escrits amb Java i compilats, el nom dels fitxers Java compilats tenen la extensió .class. Els applets existents són molt variats, i cadascun d'ells realitza una feina diferent. Existeixen pàgines Web a Internet dedicades a oferir applets per a qui els vulgui, subministrant el fitxer .class i indicacions sobre la seva utilització. La localització d'aquestes pàgines Web a Internet són fàcilment localitzables amb els buscadors com Yahoo, Ole, etc.
La directiva Applet té els següents paràmetres:
codebase=URL, adreça on es troba l'applet Java. Si l'applet es troba en el mateix lloc que la pàgina Web, aquest paràmetre no és necessari.
code=programa, indica el nom de l'applet Java a executar.
width=num,
height=num, indiquen l'espai (ample i alt) en punts en el que el programa realitzarà la seva funció.

Dins de la directiva **<APPLET>** s'inclou la directiva **<PARAM>** que envia al programa Java els paràmetres necessaris pel seu funcionament. Aquesta directiva sol tenir com a mínim els paràmetres:
name=camp , nom de la variable a enviar.
value=valor , valor de la variable a enviar.

A continuació tenim un exemple en el que s'executa un programa Java que visualitza en la pàgina Web un rellotge de disseny en moviment marcant l'hora actualitzada (per que pugui funcionar, és necessari que existeixi l'applet 'clock.class' en el mateix directori en que hi ha la pàgina web):

```
<HTML>
<HEAD>
<TITLE>Rellotge</TITLE>
</HEAD>
<BODY>
<CENTER><H1>Rellotge</H1></CENTER>
<HR align=center width=75%>
<CENTER>
<APPLET code="clock.class" width=200 height=200>
<param name=num_lines value=3>
<param name=hour_len value=60>
<param name=minute_len value=75>
<param name=second_len value=95>
<param name=hour_col value=ff0000 >
<param name=minute_col value=00ff00>
<param name=second_col value=0000ff>
<param name=border_col value=00ffff>
<param name=background_col value=cccc22>
<param name=timezone value=1>
</APPLET>
</CENTER>
</BODY>
</HTML>
```

L’efecte produït és veurà com en la següent finestra, on el rellotge girarà marcant l’hora actualitzada:



3.3.13.2. Marquee.

La directiva **<MARQUEE></MARQUEE>** crea una marquesina amb un text en el seu interior que es desplaça.

Funciona únicament amb MS-Explorer. Els seu paràmetres són els següents:
align=top/middle/bottom , indica si el text de l’interior de la marquesina s’alinea a la zona alta (top), a la baixa (bottom) o en el centre (middle).
bgcolor= “codi de color” , indica el color de fons de la marquesina.
direction= left/right , Indica cap a quin costat s’ha de desplaçar el text, a la dreta (left) o a l’esquerra (right).
height= num ó % , indica l’alçada de la marquesina en punts o percentatge en funció de la finestra del visor.
width= num ó %, indica l’amplada de la marquesina en punts o percentatge en funció de la finestra del visor.
loop =num/infinite , indica el nombre de vegades que es desplaçarà el text per la marquesina. Si s’indica infinite, ho farà indefinidament.
scrolldelay=num , Indica el nombre de milisegons que tarda en rescriure’s el text per la marquesina, a major numero, més lentament és desplaçarà el text.

A continuació veiem un exemple d’aquesta directiva:

```
<MARQUEE bgcolor = "#FFFFFF" width = 50% scrolldelay = 0 > Exemple de desplaçament de text.
</MARQUEE>
```

3.3.13.3 So de fons.

La pàgina Web pot tenir un so de fons que s’activi a l’entra a la pàgina. Aquesta característica de MS-Explorer utilitza la directiva **<BGSOUND>** i té els següents paràmetres:

src=”fitxer” , indica el nom del fitxer que conté el so (.wav, .mid).
loop=num/infinite , indica el nombre de vegades que es reproduirà el so. Si s’indica *infinite*, el so és reproduirà de forma contínua fins que abandonem la pàgina.

Un exemple d’ús de la directiva serà:

```
<BGSOUND src= "yesterday.mid" loop= infinite>
```

Per utilitzar aquesta funció amb Netscape, s’utilitza la directiva **<EMBED>**. Aquesta directiva s’utilitza realment per “incrustar” un objecte multimèdia a la pàgina Web. Aquest objecte pot ser un fitxer de so, un vídeo, un gràfic .bmp, etc... Té els següents paràmetres:

src=”fitxer” , indica el nom del fitxer que conté el so (.wav, .mid) o el vídeo (.avi).
autostart=true , s’inclou si es desitja que la reproducció s’iniciï immediatament.
loop =true , s’ha d’incloure si es desitja que la reproducció no s’aturi (a l’acabà torna a començar automàticament).
volume= número , volum amb que és reproduirà el fitxer de so.
width=número
height=numero , alçada i amplada de la representació de l’objecte (si és un so no és necessari aquest paràmetre).
controls=smallconsole , visualitza una sèrie de controls que ens permetran iniciar la reproducció del fitxer, així com realitzar una pausa o aturar-lo.

Un exemple d’ús seria:

<**EMBED src=** "yesterday.mid" **loop=** true **autostart=** true **volume=**50 **width=**50 **height=**15 **controls=**smallconsole>

3.3.13.4. Frames.

Els frames és una tècnica per subdividir la pantalla del visor en diferents finestres. Cadascuna d’aquestes finestres es podrà manipular per separat, permetent-nos mostrar en cadascuna d’elles una pàgina Web diferent. Això és molt útil per, per exemple, mostrar permanentment en una finestra els diferents continguts de la pàgina, i en una altra finestra mostrar el contingut seleccionat.
Per definir les diferents subfinestres o frames s’utilitza la directiva **<FRAMESET></FRAMESET>** i **<FRAME>**. La directiva **<FRAMESET>** indica com s’ha de dividir la finestra principal. Poden incloure’s varies directives **<FRAMESET>** anidades amb l’objecte de subdividir una subdivisió. Els paràmetres de **<FRAMESET>** són **rows** i **cols** en funció de si la divisió de la pantalla es realitza per files (rows) o columnes (cols). Els paràmetres rows i cols s’acompanyen d’un grup de números que indiquen en punts o en percentatge el tamany de cadascuna de les subfinestres. En cas d’utilitzar rows, els tamanys de les subfinestres s’entenen indicats de dalt a baix, és a dir, el primer valor serà l’assignat a la finestra superior, els segon a la finestra immediatament inferior, etc... En el cas de cols, els tamanys s’apliquen d’esquerra a dreta.

Exemples	Resultat
<**FRAMESET rows =** "25%,50%,25%">	Crea tres subfinestres horitzontals, la primera ocuparà un 20% de la finestra principal, la segona un 50% i la tercera un 25%.
<**FRAMESET cols =** "120,*,100">	Crea tres subfinestres verticals, la primera i la tercera tindran un "ample" fix de 120 i 100 punts respectivament. La segona ocuparà la resta de la finestra principal (*).
<**FRAMESET cols =** "15%,*"> <**FRAMESET rows =** 20%,*">	En aquest cas "anidem" dos directives. La primera divideix la finestra principal en dos subfinestres verticals, la primera ocupa un 15% de la finestra principal i la segona la resta. La segona directiva torna a subdividir la primera subfinestra creada anteriorment, però aquesta vegada en dos subfinestres horitzontals, la superior ocuparà un 20% de la subfinestra, i la inferior la resta.

La directiva **<FRAME>** indica les propietats de cada subfinestra. És necessari indicar una directiva **<FRAME>** per cada subfinestra creada. Els paràmetres de **<FRAME>** són:

name=”nom” , indica el nom amb el que ens referirem a aquesta subfinestra.
src=”URL” , la finestra mostrarà en principi el contingut del document HTML que s’indiqui.
marginwidth=num , indica el marge esquerra i dret de la subfinestra en punts.
marginheight=num , indica el marge superior i inferior de la subfinestra en punts.
scrolling=”yes/no/auto” , indica si s’aplica una barra de desplaçament a la subfinestra en el cas de que la pàgina que s’hi carregui en ella no tingui cabuda en els límits de la subfinestra. El valor “yes” mostra sempre la barra de desplaçament, “no” no la mostrarà mai (la zona de la pàgina que no hi càpigui dins la

subfinestra no la podrem veure, i “auto” mostra la barra de desplaçament sols en el cas que sigui necessari per poder veure la pàgina.
noresize , si s’indica aquest paràmetre, l’usuari no podrà redimensionar les subfinestres amb el visor. Per defecte, quan no existeix aquest paràmetre, un usuari que estigui veient una pàgina amb frames pot redimensionar-les seleccionant el límit de la subfinestra amb el cursor i desplaçar-lo.
border=num , indica l’espai que separarà aquest frame del següent. Si s’indica zero (0) no es mostraran els límits entre els frames, aconseguint un efecte molt elegant, sempre i quan el fons de totes les frames sigui el mateix amb continuïtat, o sigui, el mateix color sòlid.

Els visors de pàgines Web antics que no suporten la característica de subfinestres, no mostraran res del que s’ha indicat amb les anteriors directives. És per això que existeix una directiva anomenada **<NOFRAMES></NOFRAMES>**. Tot el que es trobi indicat dins d’aquesta directiva serà el que mostrin els visors que no tenen capacitat de visualitzar frames. Els visors que si que puguin visualitzar frames, ignoraran el contingut inclòs dins de **<NOFRAMES></NOFRAMES>**.
La definició de frames té que anar abans de la definició del cos del document (**<BODY>**).
A continuació és pot veure un exemple complet de frames amb comentaris:

```
<HTML>
<HEAD>
<TITLE>Pàgina amb Frames</TITLE>
</HEAD>
<FRAMESET cols = "15%,*">
<!-- Crea dos subfinestres verticals, la de l’esquerra ocupa un 15% de la pantalla, la
de la dreta la resta. -->
<FRAMESET rows = "35%,*">
<!-- Crea dos subfinestres horitzontals dins de la subfinestra esquerra. -->
    <FRAME name = "upd" src = "update.htm" scrolling = "auto">
    <!-- Anomena a la subfinestra horitzontal superior esquerra amb el nom "upd" i
    mostra el document update.htm -->
    <FRAME name = "menu" src = "menu1.htm" scrolling = "auto">
    <!-- Anomena a la subfinestra horitzontal inferior esquerra amb el nom "menu" i
    mostra el document menu1.htm -->
</FRAMESET>
<!-- Tanca la definició de les subfinestres horitzontals de la finestra de l’esquerra -->
    <FRAME name = "home" src = "home.htm" scrolling = "auto">
    <!-- Anomena a la subfinestra vertical dreta amb el nom "home" i mostra el
    document home.htm -->
    <NOFRAMES>
    <!--A partir d’ara s’indica les órdres per aquells visors que no suporten Frames --
    >
    <BODY>
    EL SEU VISOR NO MOSTRA FRAMES. Polsi <A href= "home.htm"> AQUÍI
    </A> per anar a la pàgina sense Frames.
    </BODY>
    </NOFRAMES>
</FRAMESET>
<!—Tanca la definició de les subfinestres verticals -->
</HTML>
```

A l’utilitzar Frames, ens trobem amb una situació particular: Quan volguem mostrar una pàgina Web hem d’indicar-li al visor en quina subfinestra volem que és visualitzin. Per defecte es mostrarà a la finestra on es trobi l’enllaç. Per poder escollir la subfinestra de destí del hiperenllaç s’afegeix un nou paràmetre a la directiva **<A></A>**. Aquest paràmetre s’anomena **target** i pot tenir el següent valors:

target =”nom_finestra” , mostra l’hiperenllaç en la subfinestra que correspon al nom indicat i que se li ha assignat mitjançant **name**.
target=”_blank” , obre una nova copia del visor i mostra l’hiperenllaç en ella. Per tant tindrem funcionant dos copies del visor.
target=”_self”, es mostra l’hiperenllaç en la subfinestra activa.

target=”_parent” , l’hiperenllaç és mostra en el **<FRAMESET>** definit anteriorment a l’actual. Si no hi ha cap **<FRAMESET>** anterior es mostra a pantalla completa, suprimint totes les subfinestres de la pantalla.
target=”_top” , suprimeix totes les subfinestres de la pantalla i mostra l’hiperenllaç a pantalla completa.

Exemples	Resultat
<**A href**= "http://www.microsoft.com/" **target** = "_blank">	Mostra la pàgina de Microsoft en una nova còpia del visor
<**A href**= "http://www.ibm.com/" **target** = "home">	Mostra la pàgina d’ Ibm en la subfinestra anomenada "home"
<**A href**= "http://www.yahoo.com/" **target** = "_top">	Mostra la pàgina del buscador Yahoo a pantalla completa

3.3.13.5 Scripts.

Un Script és un programa escrit en un llenguatge de programació, i per tant, diferent al HTML, que és pot incloure dins d’una pàgina Web “tal qual”. Per incloure aquests programes en una pàgina Web s’usa la directiva **<SCRIPT></SCRIPT>**. Aquesta directiva té el paràmetre **language** per indicar el llenguatge de programació utilitzat per l’Script. El codi del programa s’ha d’ “ocultar” amb les directives de comentari de HTML **<!-- -->** amb l’objecte de que no siguin mostrats pels visors antics que no reconeixen la directiva **<SCRIPT>**. Els scripts més utilitzats solen estar escrits en llenguatge JAVA. Aquest és un llenguatge desenvolupat per Sun Microsystems que permet realitzar operacions d’animació i multimèdia en una pàgina Web. Així mateix, es poden incloure amb aquesta directiva programes escrits en C++, Perl o Visual Basic.
L’inclusió d’un Script en una pàgina Web és faria de la següent forma:

```
<SCRIPT language = "JavaScript">
    < !--
    instruccions del programa en JAVA .......
    -->
</SCRIPT>
```

El següent exemple mostra una aplicació molt senzilla amb Javascript:

```
<HTML>
<HEAD>
<TITLE>Exemple d'ús d'un guió en Javascript</TITLE>
<SCRIPT language="JavaScript">
<!--
var nom=prompt("Introdueix el teu nom:","");
 - - >
</SCRIPT>
</HEAD>
<BODY>
<CENTER>Prova Javascript</CENTER><BR>
<SCRIPT LANGUAGE="JavaScript">
< !--
document.write("<HR><CENTER><H3>Felicitats, " + nom
    + ", ja has creat un guió Javascript.</H3></CENTER><HR>");
 - - >
</SCRIPT>
</BODY>
</HTML>
```

3.4.- Exercicis.

1.- Quines són les principals funcions d'un ordinador servidor de xarxa i un ordinador estació de treball.

2.- Explica la directiva <FONT> d'HTML. Funció, paràmetres i exemple d'aplicació.

3.- Explica l'estructura d'una adreça URL, indicant el nom de les diferents parts i el que representen.

4.- Indica la directiva a utilitzar per a representar un text tatxat. Fes un exemple d'utilització.

5.- Que és Ethernet?

6.- Indica els paràmetres que coneguis de la directiva <BODY>, explica quina funció realitzen.

7.- Per què serveix la directiva <PRE>

8.- Que s'entén per protocol de transport de xarxa. Indica el nom del protocols de transport que coneguis.

9.- Dibuixa la topologia de xarxa corresponent a una xarxa en bus.

10.- Relaciona els següents serveis d'Internet i les sigles de protocol que corresponen:

-Transferència de fitxers.	-news
-WWW	-ftp
-Correu electrònic	-smtp
-Foros de debat	-http

11.- Indica el nom d'un programa que serveix per a realitzar comunicació multimedia en temps real a través de Internet.

12.- Escriu el codi HTML corresponent per que es pugui representar en el visor una pàgina Web com la següent, tenint en compte que el dibuix que s´hi veu, és troba dins d'un fitxer anomenat "dibuix.gif"

13.- Desitgem que en el fons d'una pàgina Web s'hi vegi una imatge repetidament en forma de mosaic, indica com ho faries en el mateix codi HTML.

14.- En varies directives d'HTML s'hi pot especificar el color que ha de tenir l'element a visualitzar. Com es fa per a indicar un color determinat?

15.- Indica la directiva corresponent i la forma d'utilitzar-la per a representar un comentari dins del codi d'una pàgina Web.

16.- En que consisteix l'adreça IP d'un ordinador?

Unitat 4:

Full de càlcul. Excel.

4.1.- Iniciació al full de càlcul.

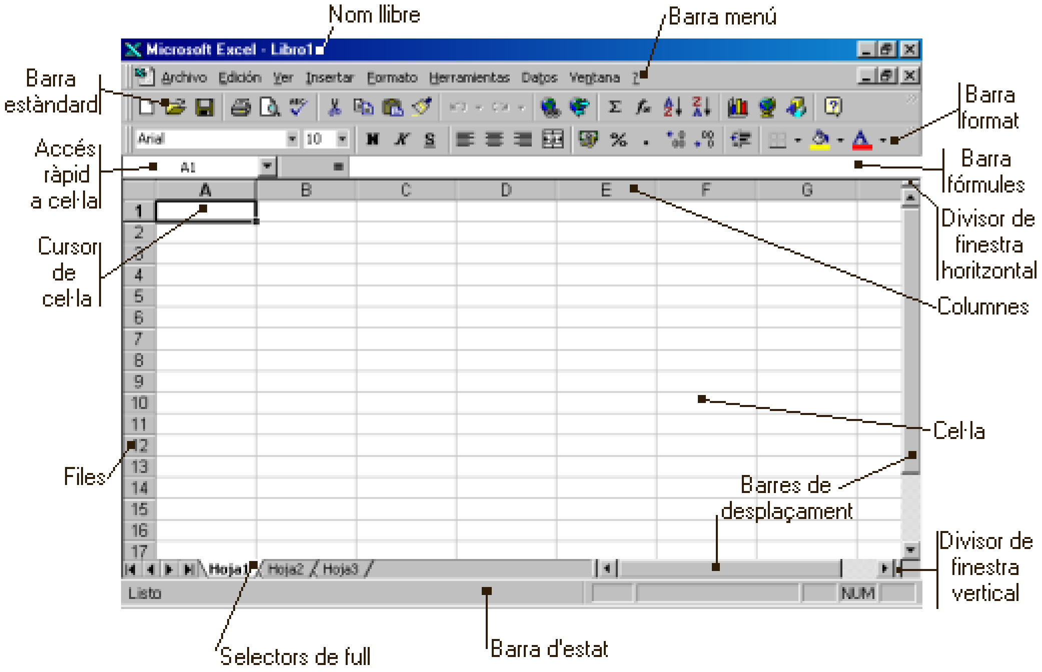
Els antecedents dels fulls de càlcul els trobem en les aplicacions de llibres de comptabilitat que és distribuïen en múltiples fulles formades per files i columnes, en elles s'hi podia escriure tan text com valors numèrics. Els fulls de càlcul van ser una de les primeres aplicacions software per sistemes microcomputadors. El primer full de càlcul disponible comercialment fou VisiCalc, creat a finals dels anys 70 per a computadores Apple II. Posteriorment van aparèixer al mercat una gran quantitat de productes que van millorar el producte inicial. Entre aquest cal destacar el full de càlcul 1-2-3 de Lotus que és va popularitzar extensament i va donar a conèixer aquest tipus de software a la majoria dels usuaris informàtics d'aquell temps.

Actualment, el full de càlcul d'ús més estes és el Excel de Microsoft que estudiarem en aquest apartat, concretament el Excel 97. Aquest producte forma part de la suite[23] Office 97 conjuntament amb d'altres productes com Access, Word, Powerpoint, Outlook, etc.

Els fitxers creats amb Excel els podem desar al disk amb l'opció de menú 'Archivo/Guardar', els fitxers guardats amb format Excel tenen com a extensió les lletres .xls.

4.1.1.- Treball amb el full de càlcul.

Un cop iniciat el Excel, ens apareix una finestra com la següent:



Entre els elements més destacats d'aquesta finestra veiem la barra de menú, les principals opcions de la barra de menú també són accessibles des de les barres d'eines estàndard, de format i d'edició de formules.

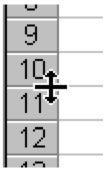
L'àrea de treball està format per les cel·les, cada cel·la està referenciada per un nom format per la columna i la fila en que és troba. En els laterals esquerra i superior de les cel·les veiem la referència de les

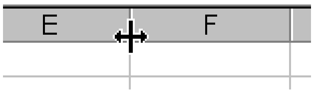
[23] S'entén per suite o paquet integrat en Informàtica, a un producte software que integra a múltiples aplicacions diferents però interrelacionades, amb un objectiu productiu comú. L'objectiu productiu de la suite Office són les tasques ofimàtiques.

columnes i de les files. En cada full hi ha 65535 files referenciades de la 1 a la 65535 i 256 columnes[24] referenciades des de la columna A a la IV. Si ens interessa desplaçar el cursor de cel·la fins a aquestes últimes columnes és pot fer mantenint polsades les tecles de cursor durant una bona estona o, més ràpidament, polsant simultàniament la tecla Ctrl i la fletxa de cursor desitjada per a anar ràpidament fins als extrems.

També és pot anar ràpidament a una cel·la determinada, de la que coneixem el seu nom (columna-fila), si s'escriu al quadre d'accés ràpid a cel·la. Per defecte, el nom de les cel·les és el corresponent a columna-fila, però si és desitja modificar aquest **nom** per un altre més significatiu també és pot fer al quadre d'accés ràpid a cel·la, simplement escrivint un nou nom, un cop fet, a partir d'aquest moment, la cel·la en qüestió és podrà referenciar amb aquest nou nom, més significatiu segons la funció que tingui encomanada la cel·la. També és pot assignar un altre nom a una o varies cel·les a través de l'opció de menú 'Insertar/Nombre/Definir'. Encara que una cel·la o cel·les s'hagin renombrat a un nom més significatiu, continuarà tenint igualment el nom original format per columna-fila.

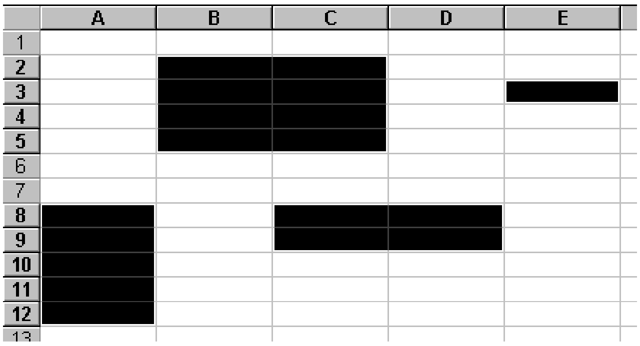
Les **files** i les **columnes** poden modificar el seu tamany, per a fer-ho podem ficar el ratolí en les capçaleres superior i lateral esquerra de les columnes i files i arrastrar fins a donar-li el tamany desitjat.





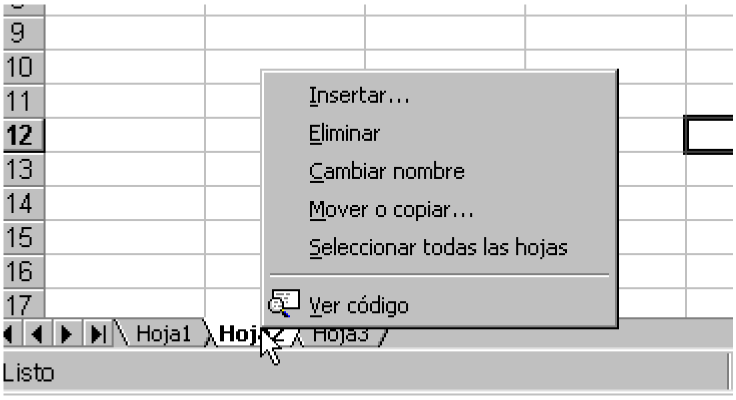
També és poden modificar els tamanys de les files i columnes a les opcions de menú 'Formato/Fila' i 'Formato/Columna', on a més, també hi ha la possibilitat de '**Ocultar**' i '**Mostrar**' les files i columnes i ajustar l'ample de les columnes a un contingut determinat amb l'opció '**Autoajustar'**.

S'anomena **Rang** a un conjunt de cel·les adjacents. Els rangs de cel·les és referèncien indicant la cel·la superior esquerra i la cel·la inferior dreta unides per ':'. En la següent figura estan marcats els següents rangs de cel·les que tenen els noms següents: B2:C5, A8:A12, C8:D9, E3:E3. Es pot observar com un rang pot estar format per una sola cel·la. Als rangs de cel·les també se'ls hi pot donar noms més significatius que els que tenen per defecte, per a fer-ho només cal seguir exactament el mateix mètode indicat en el pàrrafo anterior respecte a la modificació del nom de les cel·les.



En el àrea de treball s'hi veu un full que forma part d'un Llibre. En Excel, s'entén per Llibre a un conjunt de fulls que poden ser fulls de càlcul, full de gràfic, full de macro, o aplicació Visual Basic. Aquests fulls d'un llibre és poden seleccionar mitjançant les pestanyes de selecció de fulls. Per crear un full, renombrar-lo, esborrar-lo, desplaçar-lo, etc. és farà a través del menú contextual que s'obté al clicar amb el botó de la dreta del ratolí a sobre de les pestanyes.

[24] Teòricament, el nombre màxim de cel·les en un full de càlcul Excel és 65.535 x 256 = 16.776.960 cel·les, en la pràctica, el nombre màxim de cel·les està limitat per la memòria disponible a l'ordinador.

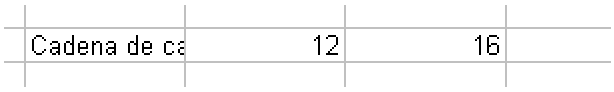


El contingut d'una cel·la pot ser una dada **numèrica** o **alfanumèrica**. Les dades numèriques són números que poden ser tractats com a tal, es a dir, amb ells és pot realitzar operacions aritmètiques, lògiques, etc. En canvi, les dades alfanumèriques són cadenes de caràcters, les cadenes de caràcters són formades pels símbols de les lletres i números i símbols especials, amb les cadenes de caràcter no és poden fer operacions aritmètiques, encara que estiguin formades pels símbols dels dígits numèrics. Segons quin sigui els caràcters introduïts en la cel·la, l'Excel l'interpretarà com a numèric o alfanumèric. Si la dada introduïda conté únicament dígits numèrics i els + o – al principi, ho considerarà com a numèric i per defecte ho alinearà a la dreta. En canvi, si la dada conté lletres o símbols especials ho considerarà com a dada alfanumèrica i per defecte l'alinearà a l'esquerra. La alineació de les dades dins de la cel·la és pot modificar amb les opcions de la barra de format.

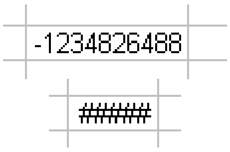
Si desitgem que uns digits numèrics introduits en una cel·la siguin considerats com a cadena de caracters, és pot fer introduint l'apóstrof (') davant d'aquests digits, així, aquest apóstrof no és veurà a la cel·la i els digits seran considerats com a cadena alfanumèrica i s'alinearan per defecte a l'esquerra. També és pot fer el mateix introduint els digits numèrics i després formatar la cel·la a format 'Texto' amb l'opció de menú 'Formato/Celdas/Número/Texto'.

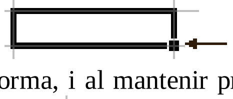
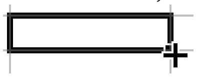
Si una cel·la conté una cadena de caràcters amb una longitut més llarga que l'amplada de la cel·la, aquesta cadena de caracters s'extendra sobre la cel·la o cel·les de la seva dreta, sempre hi quan estiguin buides. Aquesta cadena de caracters solament estarà inclosa en la cel·la primera.

Si les cel·les de la dreta estan ocupades la cadena de caràcters és truncarà i no és mostrarà en la seva totalitat:

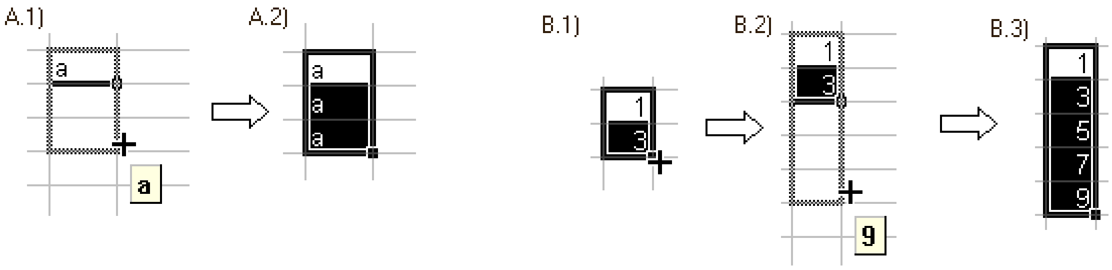


Si una cel·la conté una dada numèrica i aquesta té una amplada més gran que la cel·la, és veurà la cel·la plena de símbols ### substituint al valor numèric. Es a dir un valor numèric no és trunca mai.

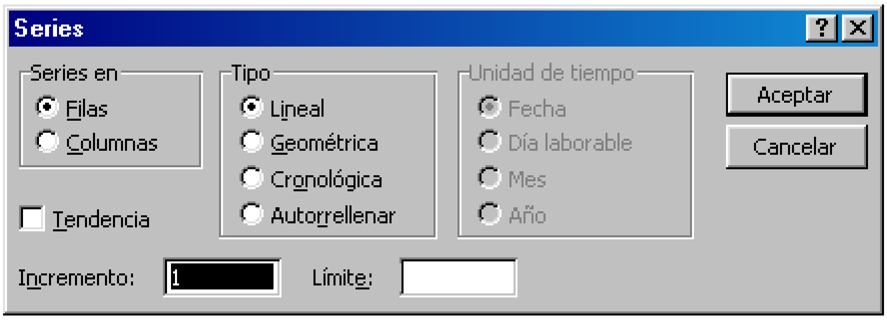


Per a omplir multiples cel·les adjacents amb un mateix valor o bé amb valors relacionats és pot usar el 'Controlador de relleno'. El '**Controlador de relleno**' facilita omplir cel·les adjacents cap a la dreta o cap a sota amb el ratolí, amb valors igual o bé relacionats entre si. Aquest element el podem trobar al lateral inferior dret del cursor de cel·les:  si situem el cursor del ratolí a sobre d'ell veurem com aquest últim canvia de forma, i al mantenir premut el botó esquerra del ratolí és pot estirar cap a la dreta i cap a baix:  , si la cel·la des de la que arrastrem conté un valor, aquest és copiarà a la resta de cel·les que és seleccionin, tal com és pot veure als exemples A.1 i A.2. Si seleccionen dos o més cel·les i aquestes contenen valors iguals és copiaran aquests valors a les noves cel·les seleccionades, en canvi si els valors són diferents i entre ells existeix una raó matemàtica, l'Excel

determinarà aquesta raó i formarà a continuació una sèrie de dades, tal com és pot veure a l'exemple B.1, B.2 i B.3.



Si és vol fer un control més ajustat del contingut amb que s'ha d'omplir les cel·les seleccionades és pot utilitzar l'opció de menú: 'Edicion/Rellenar/....'. Pel cas concret de les sèries ens apareix una finestra com la següent que ens facilita la creació de sèries de diversos tipus:



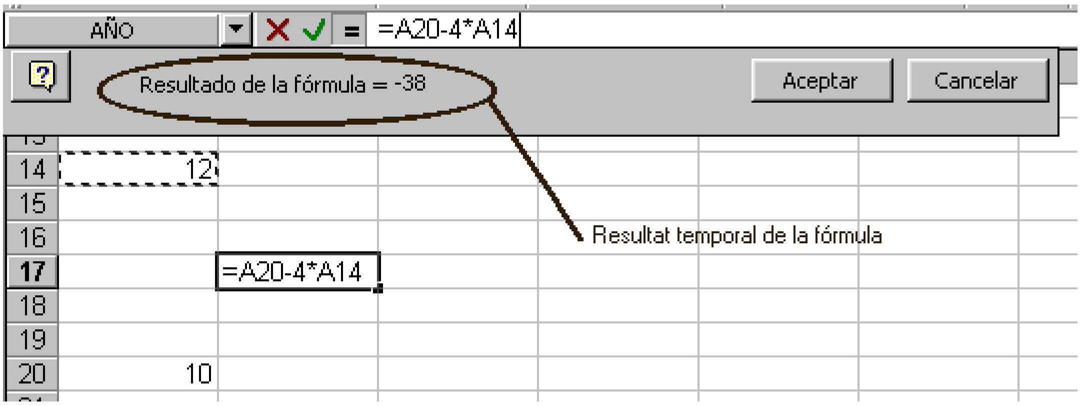
4.1.2.- Introducció de fórmules.

Els valors numèrics i alfanumèrics que es troba dins de les cel·les poden haver estat introduïts com a dada directament des del teclat o ser el resultat d'una fórmula. Per a introduir una **fórmula** en una cel·la és fa començant amb el símbol '=' i introduïnt a continuació el contingut de la fórmula.

Si una cel·la conté una fórmula, en la cel·la és veurà el resultat d'aquesta fórmula i en la barra de fórmules és veurà la fórmula pròpiament dita. Si és desitja editar aquesta fórmula és pot fer prement la tecla F2 i s'entrarà en el mode d'edició de cel·la o clicant amb el ratolí sobre la barra de fórmules.

Les fórmules són operacions aritmètiques, lògiques o de cadena i poden tenir com a arguments a dades introduïdes directament o dades referenciades per altres cel·les. Si en una fórmula volem fer referència a una cel·la del mateix full és pot fer assignant directament el nom de la cel·la (P.e. = 3 * a4). Si la cel·la pertany a un altre full del mateix llibre aquesta és referenciarà amb el nom del full seguit del símbol '!' i el nom de la cel·la (P.e. = 3 * Hoja2!a4). En canvi si aquesta cel·la que volem referenciar a la fórmula pertany a un altre llibre, inclourem el nom del llibre entre [ ] davant de la referència a la cel·la (P.e. = 3 * [Libro2]Hoja2!a4).

La introducció de fórmules a les cel·les pot ser una feina pesada i llarga quan la fórmula conté moltes referències a altres cel·les. Per aquest motiu, l'Excel incorpora mètodes per a facilitar la introducció de fórmules. La **introducció interactiva de fórmules** consisteix en seleccionar les cel·les que formaran part de la formula amb les tecles del cursor o el ratolí. D'aquesta manera ens estalviem escriure els noms de les cel·les. Així doncs, per a introduir la formula "=a20 – 4 * a14' en una cel·la de forma interactiva ho farem clicant primer el símbol '=', a continuació desplaçarem el cursor de cel·les fins la cel·la a20, continuarem polsant '-4*' i seguidament desplaçarem el cursor de cel·les fins la cel·la a14 i polsarem 'Enter', en aquest moment la formula ja estarà introduïda. Aquest mètode és molt útil quan s'ha de fer referència a cel·les de altres Fulls i cel·les de altres Llibres. Durant la introducció de la formula tindrem visible a la pantalla el resultat temporal de la formula en un quadre com el següent:

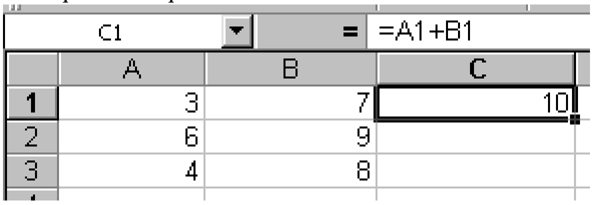


Quan és desitgi copiar el contingut d'una cel·la a altres cel·les és pot fer amb el portapapers, per això, seleccionem la cel·la o rang de cel·les i seguidament polsem sobre '**Copiar**' o '**Cortar**', després desplacem el cursor fins a la nova ubicació i polsem sobre '**Pegar**', d'aquesta forma és pot copiar dades i/o fórmules. També és pot copiar fórmules amb el 'Controlador de relleno' si les cel·les són adjacents.

4.1.3.- Referències relatives i absolutes a cel·les.

Fins ara, quan hem referenciat una cel·la a través d'una fórmula hem escrit el nom de la cel·la (columna-fila) i no ens hem preocupat quin tipus de referència estàvem fent a aquesta cel·la. Per defecte, si no s'indica el contrari, les referències a cel·la són sempre relatives. En la gran majoria dels casos ens serà vàlid aquest sistema. La necessitat de les referències absolutes s'originarà en alguns casos quan s'ha de copiar fórmules amb el portapapers d'un lloc a un altre.

Per entendre les referències relatives i absolutes ho farem amb un exemple:
Suposem que tenim els valors que s'indiquen:



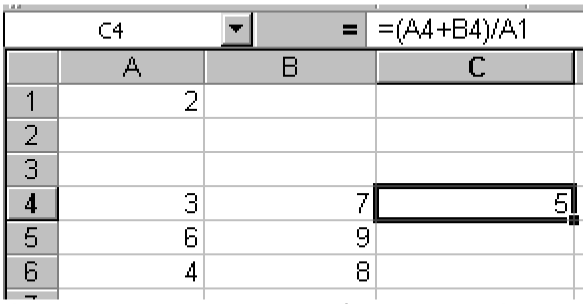
Al rang de cel·les A1:B3 hi ha introduïdes dades numèriques, a la cel·la C1 hi ha una fórmula que suma els valors de les dos cel·les que té situades a la seva esquerra. Si desitgem copiar la fórmula de la cel·la C1 a la cel·la C2 utilitzant el portapapers observarem com les noves fórmules copiades fan referència igualment a les dos cel·les que estan situades a la seva esquerra (A2 i B2) i no a les cel·les A1 i B1 de la fórmula original situada en C1. De la situació observada, és pot deduir que Excel no interpreta la fórmula situada a la cel·la C1 de la mateixa manera que nosaltres la veiem a la barra de fórmules. La forma en que Excel ha interpretat aquesta fórmula és la següent:

$$= \underbrace{(c-2,f0)}_{A1} + \underbrace{(c-1,f0)}_{B1}$$

on, considerant com a cel·la origen la de la posició de la fórmula, significa que ha de sumar el contingut que es troba desplaçant-se dos columnes a l'esquerra i a la mateixa fila (c-2,f0) amb el contingut que es troba desplaçant-se una columna a l'esquerra i a la mateixa fila (c-1,f0), es a dir les cel·les A1 i A2 respectivament.

Quan nosaltres copiem amb el portapapers aquesta fórmula a la cel·la següent, com que el que és copia és la interpretació de Excel (una referència relativa a partir de la posició on és troba la fórmula), observem que la fórmula ha canviat i ara fa referència a unes noves posicions de cel·les que igualment és troben a l'esquerra de la posició de la fórmula. El mateix ens passaria si la copiéssim a la cel·la C3. Aquesta situació és desitjable en aquest cas (i en la majoria dels casos) i és pot fer gràcies a que les cel·les de la fórmula és interpretada per Excel com a referències relatives.

Suposem a continuació una nova situació com la següent:

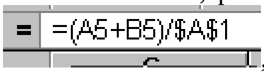


Aquesta situació és similar al cas anterior, pero fem una divisió pel valor que és troba desat a la cel·la A1, si ara intentem copiar la formula de la cel·la C4 a la cel·la C5 utilitzant el portapapers observarem que el resultat que és veu a la cel·la C5 sera un error:

i la fórmula que s'hi haurà copiat serà:

, veiem que les referències relatives continuen mantenint-se igual que en el cas anterior i són correctes per al cas de A5 i B5, però el divisor fa referència a la cel·la A2 que en aquest moment no té cap valor i és considera que val zero. Com a conseqüència d'això no podem copiar la formula d'una cel·la a una altra per que una de les cel·les no ha de variar de posició al copiar.

Si desitgem que una de les cel·les referenciades en una fórmula no canviï de referència al copiar d'una cel·la a una altra la fórmula, és necessari indicar que aquesta referència sigui absoluta. Per indicar una referència absoluta a cel·la ho farem situant el simbol $ davant de la fila i/o columna que indiquen aquesta cel·la, per tant, la referència A2 haurà d'esser $A$2, de tal manera que al copiar la fórmula d'una cel·la a una altra no és modifiqui aquest valor de cel·la.

Vist això, per evitar la situació indicada prèviament, la fórmula de la cel·la C4 ha d'esser: 

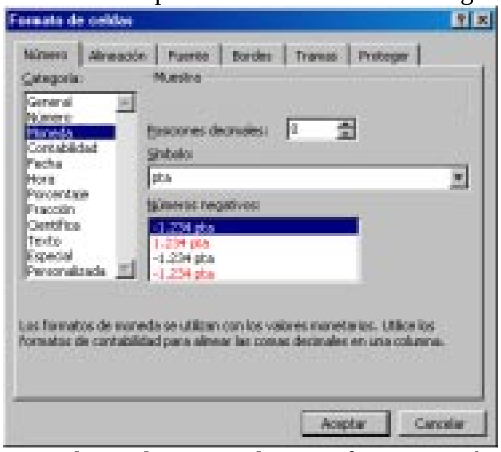
, d'aquesta forma al copiar-la a C5 i C6 amb el portapapers no és produirà l'error anterior per que és continuarà mantenint la referència absoluta a la cel·la A1.

També existeix la referència absoluta a columna: Ex. $F4, i la referència absoluta a fila: Ex. F$4.

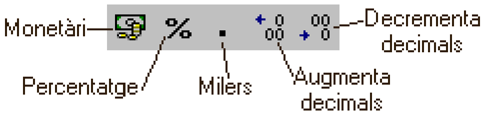
La utilitat de les referències absolutes a cel·les és pot apreciar quan una formula s'ha de copiar amb el portapapers a multitud de cel·les diferents i s'ha de mantenir constant la referència a una cel·la determinada.

4.1.4.- Format de les cel·les.

Ja s'ha dit que el contingut d'una cel·la ha d'ésser una dada de naturalesa numèrica o alfanumèrica, aquesta dada pot haver estat escrita directament en la cel·la o ser el resultat de la fórmula que hi ha en aquesta cel·la. Però en moltes ocasions ens interessa visualitzar les dades numèriques d'una forma més apropiada al seu significat. Per exemple, ens pot interessar que un numero situat en una cel·la es presenti en format monetari, o format percentatge, o format de data i/o hora, etc. Si desitgem modificar la forma en que és mostraran les dades d'una o més cel·les és pot fer marcant-les i seleccionant l'opció de menú 'Formato/Celdas', a continuació ens apareix una finestra com la següent:



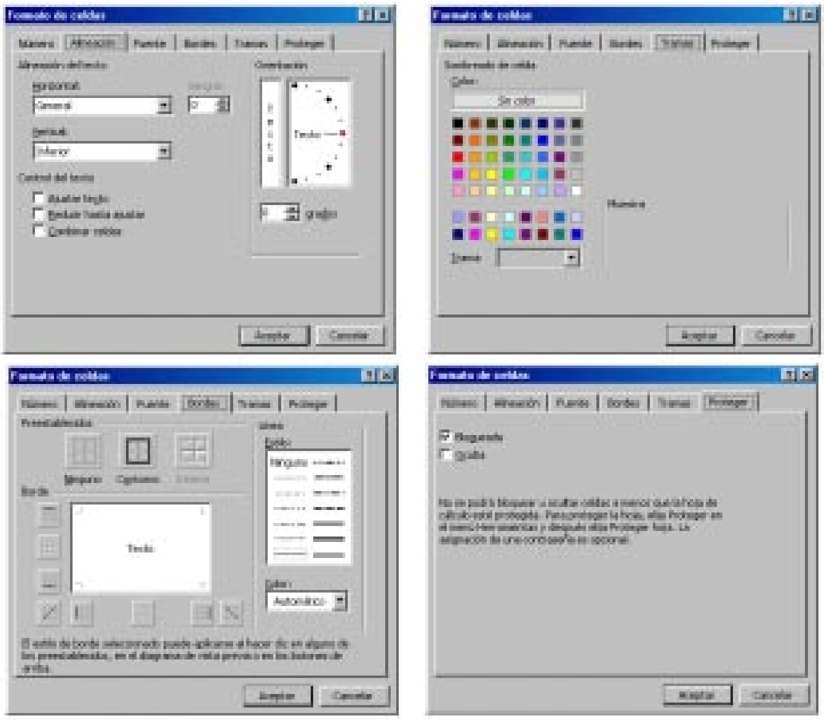
En la pestanya **Número** podem seleccionar diversos format numèrics i en molts casos el nombre de decimals, algunes d'aquestes opcions de format numèric també són accessibles des dels botons de la barra de format següents:



Respecte al format de **percentatge** s'ha de tenir en compte que quan és formata una cel·la amb aquest format, el valor numèric que hi ha és multiplica per cent i després és mostra el resultat juntament amb el símbol %. Per tant, vol dir que el valor numèric que contindrà una cel·la amb format percentatge serà el valor que s'està visualitzant dividit per 100. Exemple: Si en una cel·la veiem el valor 30%, significa que el valor numèric que conté és 0'3, és a dir el tant per u. Aquest concepte s'ha de tenir en compte quan és desitgi fer operacions amb cel·les que contenen formats percentuals ja que al multiplicar qualsevol número pel valor d'aquesta cel·la no s'ha de dividir després per 100.

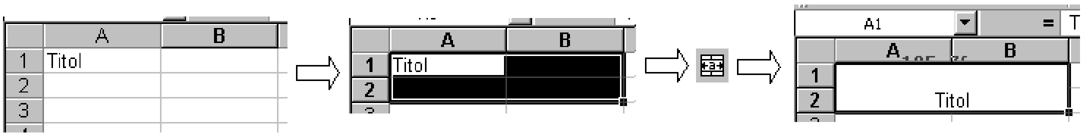
Excel és capaç de detectar quan un usuari vol introduir un valor en % a una cel·la, si en una cel·la qualsevol introduïm, per exemple, el valor '25%', Excel detecta que en aquesta cel·la s'hi vol posar un valor percentual, per tant, de forma automàtica, aplica el format % a la cel·la i situa en aquesta cel·la el valor resultant de dividir 25 entre 100 (0'25, tant per u), d'aquesta forma, en la cel·la veiem el valor 25 amb format percentatge i mostra el símbol %, el contingut real de la cel·la és 0'25 (ho podem comprovar si seguidament modifiquem el format de la cel·la a 'General').

A les cel·les se les hi pot aplicar d'altres tipus de format disponibles a l'opció de menú 'Formato/Celdas', entre aquests formats destaquen els corresponents a l'alineació del contingut dins la cel·la, al tipus de lletra, als colors de fons i les vores i a la protecció de les cel·la. El funcionament de l'aplicació d'aquests formats és dedueix fàcilment al veure el contingut de les pestanyes corresponents que és poden veure a continuació. Per tant únicament s'explicarà la funció de protecció de la cel·la i la combinació de cel·les.



La **protecció de les cel·les** consisteix en fer que les cel·les d'una aplicació no és puguin modificar per part de l'usuari. És a dir, un cop realitzada l'aplicació i depurada en el seu funcionament, és el moment d'utilitzar-la per usuaris que en ocasions no són els mateixos que han dissenyat l'aplicació. És tracta d'evitar, que un usuari, involuntariament modifiqui alguna de les formules, formats, etc. que el dissenyador de l'aplicació ha introduit, inutilitzant d'aquesta forma el correcte funcionament d'aquesta. Per evitar això, existeix l'opció de menú 'Herramientas/Proteger documento...', si s'activa aquesta opció (amb possibilitat de contrassenya i tot) quedarà bloqueijada la possible modificació de les cel·les per part de l'usuari. Ara bé, és possible, que l'aplicació necessiti que és pugui modificar alguna cel·la per part de l'usuari (per exemple, per a introduir dades). La cel·la que vulguem que pugui esser modificada (tot i estan el full bloqueijat) haurà de tenir desmarcada l'opció 'Bloqueada' de 'Formato/Celdas/Proteger'.

La **Combinació de cel·les** consisteix en unir varies cel·les com si fos una sola, per això marquem el conjunt de cel·les a unir i activem 'Combinar celdas' de l'opció de menú 'Formato/Celdas/Alineación...' seguidament observarem que les cel·les seleccionades s'han convertit en una sola i a partir d'ara el nom d'aquesta cel·la combinada sera el que correspon al de la cel·la superior esquerra d'entre les cel·les agrupades. Aquesta mateixa operació també és pot fer amb el botó de la barra d'eines . En la següent imatge veiem els pasos a seguir per a combinar cel·les:



Un cop feta la combinació podem continuar aplicant d'altres formats a aquesta nova cel·la de superfície superior a les altres.

4.2.- Creació d'aplicacions.

La creació d'aplicacions en Excel (al igual que altres), consta de dos fases clarament diferenciades: La primera fase consisteix en la introducció de les dades, fórmules, gràfics, etc. fins perfilar el correcte funcionament de l'aplicació. La segona fase consisteix en millorar l'aspecte estètic i de presentació, facilitant la interacció amb l'usuari. La creació d'aplicacions utilitzant aquestes dos fases és el que farem a partir d'ara.

4.2.1.-Taula d'amortització d'immobilitzat.

Considerem una empresa imaginària anomenada Ofimob S.A., que fabrica mobles d'oficina, és desitja realitzar una aplicació en la que és trobin relacionats els béns d'immobilitzat, on s'hi indiqui el valor d'amortització corresponent. Per a la seva realització, introduirem al full de càlcul els següents valors:

	A	B	C	D	E	F
1		Empresa Ofimob S.A.				
2				Taula d'amortitzacions d'immobilitzat		
3				Any 2.000		
4						
5	Data adquisició	Concepte	Valor d'adquisició	%	Import Amortització	% del total
6	12-05-97	Nau Industrial	5345200	0,04	=C6*D6	=E6/$E$16
7	12-05-97	Maquinaria Taller	12800000	0,1		
8	07-12-97	Electricitat	1753217	0,08		
9	09-07-98	Mobiliari d'oficina	654183	0,1		
10	15-09-98	Mobiliari de taller	2312703	0,1		
11	18-09-98	Eines de taller	1645380	0,3		
12	20-10-98	Màquina d'escriure	150000	0,1		
13	15-03-99	Fotocopiadora	227300	0,1		
14	20-03-99	Ordinador personal	523270	0,15		
15						
16		Sumes:	=SUMA(C6:C15)		=SUMA(E6:E15)	
17		Promig:	=C16/9		=E16/9	

El contingut representat prèviament és les dades i fórmules mínimes que s'han d'introduir manualment per part del dissenyador de l'aplicació. Per a introduir les fórmules és pot fer de forma manual o bé amb el mètode interactiu segons s'explica a l'apartat 4.1.2. En les fórmules de les cel·les C16 i E16 s'ha utilitzat la funció SUMA, les funcions s'expliquen en un apartat posterior, però, aquesta funció és tan utilitzada que té un botó propi en la barra d'eines, per a introduir aquestes dos formules s'haurà d'escriure el signe '=' i, a continuació, prémer el botó Σ, veurem com automàticament és seleccionarà la columna de valors numerics que té per sobre i ja podrem polsar 'Return', si no és selecciones les cel·les desitjades, les podem marcar nosaltres amb el ratoli com a rang.

Les fórmules de E6 i F6 les haurèm de copiar a les cel·les que tenen per sota per completar la columna de dades. En el cas concret de la fórmula de la cel·la F6 un dels operands s'han d'indicar amb referència absoluta per evitar que al copiar a d'altres cel·les no és modifiqui el valor de la cel·la

representada (tal com s'explica a l'apartat 4.1.3). Per copiar les fórmules, és pot fer mitjançant el portapapers amb 'Copiar' i 'Pegar' o bé utilitzar el 'Controlador de relleno' explicat a l'apartat 4.1.1.

S'ha d'observar que el contingut de la columna D, corresponent al porcentatge d'amortització s'ha introduït amb valors en tant per 1. El motiu és perquè posteriorment se li ha d'aplicar el format % i aquest multiplica per 100 el contingut de la cel·la tal com s'indica a l'apartat 4.1.4. Si ja estés ficat el format % a les cel·les, els valors a introduir a la cel·la ja és podrien indicar directament en %.

Un cop s'han copiat les formules a la resta de cel·les corresponents i verificat la precisió dels resultats obtinguts, podrem considerar que hem acabat la 1ª fase de disseny de l'aplicació.

La segona fase de disseny de l'aplicació consistirà en millorar l'aspecte estètic i facilitar l'interpretació dels resultats als usuaris. Per això s'ha d'aplicar diversos formats les cel·les. A continuació s'indiquen alguns posibles formats a aplicar:

- Als rangs C6:C17 i E6:E17 els hi aplicarem el format 'Celdas/Número,Contabilidad, 0 decimals, símbol pta.'.
- Als rangs D6:D14 i F6:F14 els hi aplicarem el format 'Celdas/Número,Porcentaje, 0 decimals'.
- Al rang A6:A14 l'hi aplicarem el format 'Celdas/Fecha, 04-mar-97'.
- Combinarem les cel·les B1:C2 tal com s'explica a l'apartat 4.1.4 respecte a la combinació de cel·les, a la cel·la resultant li aplicarem formats de 'Alineacion, Fonts, Vores i Trames' disponibles a les pestanyes corresponents de 'Formato/celdas' fins aconseguir un títol esteticament acceptable. També marcarem amb colors de fons diferents les diferents zones de l'aplicació.
- S'ajustaràn les columnes als amples apropiats segons les dades que contenen.
- Si és desitja, és pot afegir a l'aplicació un dibuix de mapa de bits, en el nostre exemple hi afegirem un dibuix que representara el logotip de l'empresa. Aquest dibuix el podem fer amb el **Paint** i després de marcar un area de tamany apropiat el copiem al portapapers i fem 'Pegar' quan tinguem activa la nostra aplicació, en aquest moment podrem afegir el dibuix al full de càlcul. També podem afegir dibuixos predissenyats des de 'Insertar/Imagen/.....'.
- Per a eliminar la visualització de la reixeta que delimita les diferents cel·les és pot fer 'Herramientas/Opciones/Ver' i desactivar l'opció 'Líneas de division'.

Un cop fetes les accions indicades previament, quedarà una aplicació similar a la següent:

	A	B	C	D	E	F
1		**Empresa Ofimob S.A.**				
2				Taula d'amortitzacions d'immobilitzat		
3				Any 2.000		
4						
5	**Data adquisició**	**Concepte**	**Valor d'adquisició**	**%**	**Import Amortització**	**% del total**
6	12-may-97	Nau Industrial	5.345.200 pta	4%	213.808 pta	8%
7	12-may-97	Maquinaria Taller	12.800.000 pta	10%	1.280.000 pta	50%
8	07-dic-97	Electricitat	1.753.217 pta	8%	140.257 pta	6%
9	09-jul-98	Mobiliari d'oficina	654.183 pta	10%	65.418 pta	3%
10	15-sep-98	Mobiliari de taller	2.312.703 pta	10%	231.270 pta	9%
11	18-sep-98	Eines de taller	1.645.380 pta	30%	493.614 pta	19%
12	20-oct-98	Màquina d'escriure	150.000 pta	10%	15.000 pta	1%
13	15-mar-99	Fotocopiadora	227.300 pta	10%	22.730 pta	1%
14	20-mar-99	Ordinador personal	523.270 pta	15%	78.491 pta	3%
15						
16		Sumes:	25.411.253 pta		2.540.588 pta	
17		Promig:	2.823.473 pta		282.288 pta	

Per a **imprimir** una aplicació amb Excel és necessari definir prèviament quina zona del full de càlcul és vol imprimir. Primerament marquem amb el cursor del ratolí l'àrea a imprimir, en el nostre exemple la corresponent al rang A1:F17, seguidament seleccionem l'opció de menú 'Archivo/Area de impresión/Establecer Area de impresión', un cop fet això haurà quedat definida la zona de treball per a ser impresa. Per veure com quedarà el full de paper i poder ajustar marges, capçaleres i peus de pàgina, tamany i orientació del paper, etc. és pot fer amb l'opció 'Archivo/Vista preliminar' i finalment, quant tot estigui correcte per a imprimir podem seleccionar 'Archivo/Imprimir' per a obtenir la còpia impresa.

4.2.2.-Llistes de dades. Llistat de preus PVP.

Una llista de dades és un conjunt de dades amb una estructura comuna i similar a la de les bases de dades, formada per un conjunt de files i columnes, cada fila representa un registre i cada columna representa un camp[25]. Les columnes de les llistes de dades han de contenir en la seva part superior una cel·la amb un contingut alfanumèric que farà la funció de ròtul o nom de la columna. Si es respecte l'estructura indicada, Excel, considerarà a tot el conjunt de dades de les files i columnes i fila de ròtuls com a una llista de dades i podrà ser tractada amb les opcions disponibles dins el menú 'Datos'. Les opcions disponibles al menú 'Datos' permeten ordenar, filtrar, presentar formularis, etc. referents a les dades de la llista de dades.

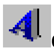
La següent aplicació pretén il·lustrar el treball amb llistes de dades.

Aquesta aplicació correspondrà a la llista de preus dels productes comercialitzats de l'empresa fabricant de mobles d'oficina, anomenada Ofimob.

	A	B	C	D	E
1					
2					
3					
4	Taula de preus (Gener-2.000)			IVA:	0,16
5					
6	Referència	Article	Preu	Preu + IVA	
7	A-123	Taula escritori model A	42343	=C7+C7*$E$4	
8	RA-12	Taula de despatx	67655		
9	ALS-18	Taula de racó	17221		
10	RA-14	Taula de reunions	142800		
11	C-111	Cadira de direcció	46200		
12	AR-35	Armari amb arxivador	45155		
13	AY-7	Armari general	30973		
14	RA-18	Calaixos armari	4555		
15	RA-16	Armari de paret model 1	14385		
16	FA-129	Armari de paret model 2	19635		
17	FA-100	Cadira amb rodes	10255		
18	ALS-6	Cadira amb braços	11830		
19	RU-16	Cadira sense braços	10095		
20	RU-20	Taula lateral	27111		
21	RU-7	Tamboret	5895		
22	RU-11	Penjarobes	12775		

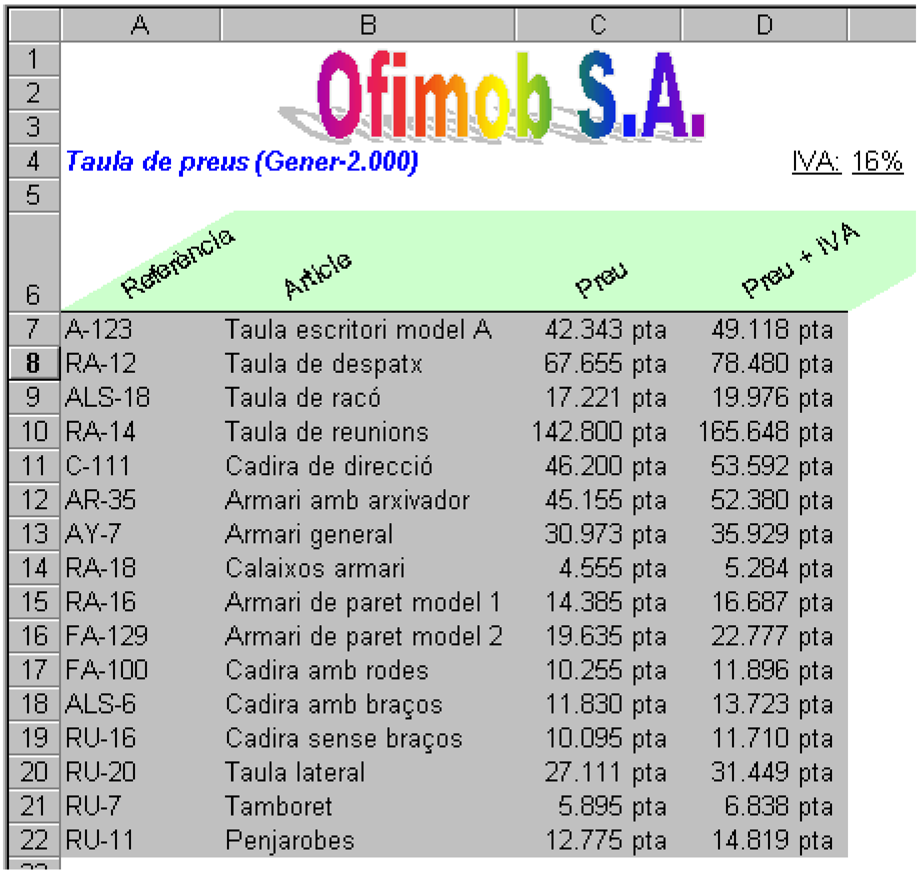
La fórmula de la cel·la D7 s'ha de copiar, amb els mètodes vistos a l'exemple anterior a la resta de cel·les de la mateixa columna.

Un cop copiada la fórmula s'ha d'aplicar formats numèrics i de text apropiats al contingut de les cel·les (igual com s'ha fet a l'apartat 4.2.1).

Per a introduir la capçalera del nom de l'empresa amb lletres espectaculars és pot fer mitjançant el WordArt. El WordArt s'activa amb el botó  des de la barra d'eines de dibuix que està situada, per defecte, a la zona inferior de la finestra (si la barra d'eines de dibuix no hi es, és pot fer aparèixer polsant sobre el botó de la barra d'eines), seguidament ens permet triar entre varis models de lletres espectaculars i a continuació introduim el text desitjat, en acabar ja tindrem aquest text que podrem colocar en el lloc més adient de la nostra aplicació.

25 Els registres i els camps són conceptes propis de les bases de dades que s'estudiaran amb més detall al capítol dedicat a l'Acces.

Un cop aplicats els formats indicats, es pot veure una aplicació similar a la següent:

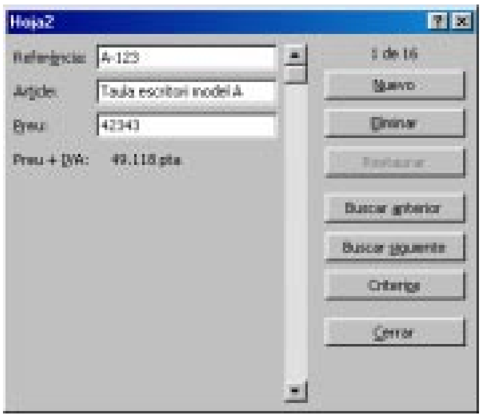


Referència	Article	Preu	Preu + IVA
A-123	Taula escritori model A	42.343 pta	49.118 pta
RA-12	Taula de despatx	67.655 pta	78.480 pta
ALS-18	Taula de racó	17.221 pta	19.976 pta
RA-14	Taula de reunions	142.800 pta	165.648 pta
C-111	Cadira de direcció	46.200 pta	53.592 pta
AR-35	Armari amb arxivador	45.155 pta	52.380 pta
AY-7	Armari general	30.973 pta	35.929 pta
RA-18	Calaixos armari	4.555 pta	5.284 pta
RA-16	Armari de paret model 1	14.385 pta	16.687 pta
FA-129	Armari de paret model 2	19.635 pta	22.777 pta
FA-100	Cadira amb rodes	10.255 pta	11.896 pta
ALS-6	Cadira amb braços	11.830 pta	13.723 pta
RU-16	Cadira sense braços	10.095 pta	11.710 pta
RU-20	Taula lateral	27.111 pta	31.449 pta
RU-7	Tamboret	5.895 pta	6.838 pta
RU-11	Penjarobes	12.775 pta	14.819 pta

Un cop formatada l'aplicació, tenim una llista que compleix els requisits per a ser tractada com a **llista de dades**, ja que consta d'unes columnes amb un mateix tipus de dades i cada columna de dades té un títol de capçalera. Per tant totes les opcions del menú 'Datos' li poden ser aplicades.

Formulari:

Per començar situem el cursor de cel·les a sobre de qualsevol cel·la que forma part de la llista de dades i seleccionem l'opció 'Datos/Formulario', immediatament ens apareix una finestra com la següent que ens facilita la presentació de cada fila de la llista, a més ens permet modificar cada fila, eliminar-la, i afegir-ne de noves. Podem veure com la cel·la on hi ha la fórmula no és editable, ja que el seu contingut depèn del valor de les altres cel·les de la mateixa fila.



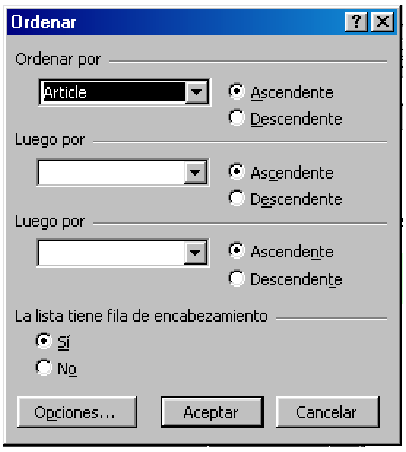
Les noves files afegides s'introduiran al final de la llista, si eliminem alguna fila, l'espai buit de la llista s'omplira desplaçant totes les files cap amunt.

Amb el botó 'Criterios' entrem en un formulari en blanc en el que podem definir els criteris de selecció de files a visualitzar en el formulari. Podem utilitzar els comodins (* i ?) per a definir els criteris de selecció. Per exemple, polsem sobre el botó 'Criteris' i introduïm a Article el següent:

El text 'Armari*' vol dir que seleccioni totes les files que contenen en la columna Article una frase que s'inicie amb el text 'Armari' i a continuació hi ha qualsevol text (*). Un cop introduit el criteri seleccionem el botó 'Formulari' i veurem que ara solament podem visualitzar en el formulari les files que contenen la paraula Armari a l'inici de la cel·la de la columna Article.

Ordenació:

Si tenint el cursor de cel·les a sobre de qualsevol lloc de la llista de dades, seleccionem l'opció de menú 'Datos/Ordenar' ens apareix una finestra com la següent que ens permet ordenar, segons diversos criteris de preferència en diverses columnes, totes les files de la llista de dades.



Així doncs, pot resultar molt senzill ordenar alfabèticament totes les files segons el contingut de la columna Article, en qualsevol ordre Ascendent o Descendent, i a més, és pot ordenar amb d'altres subgrups.

El treball amb llistes permet moltes més opcions que les que s'han comentat aquí, totes elles és poden trobar en el mateix menú 'Datos' i estan força ben documentades a l'ajuda del Excel.

4.3.- Funcions.

Les funcions en Excel és una de les parts més potents i importants que pot disposar el dissenyador d'aplicacions Excel.

Les funcions són fórmules incorporades que poden realitzar, per si mateixes, càlculs més complexes que l'habitual. Tot i això, no és necessari que l'usuari conegui com és realitzen aquests càlculs, l'usuari solament necessita conèixer quina tasca realitza la funció, quines dades (paràmetres) necessita aquesta funció i quin resultat ens retorna. Les funcions s'utilitzaran com un element més dins de les fórmules.

Excel disposa de molts tipus de funcions diferents que és poden classificar amb els següents grups:

- -Gestió de llistes i bases de dades.
  - BDSUMA, BDMAX, BDMIN, etc.
- -Dates i hores.
  - AHORA, DIA, FECHA, FECHA.MES, etc.
- -Enginyeria.
  - COMPLEJO, HEX.A.BIN, IMAGINARIO, etc.
- -Financeres.
  - PAGO, PRECIO, RENDTO, AMORTIZLIN, etc.

-Informació.
 CELDA, INFO, TIPO, etc.
-Lògiques.
 FALSO, SI, NO, VERDADERO, etc.
-Cerca i referència.
 DIRECCION, ELEGIR, BUSCAR, etc.
-Matemàtiques i trigonomètriques.
 ABS, ATAN, REDONDEA.PAR, M.C.D., etc.
-Estadístiques.
 PROMEDIO, FRECUENCIA, MEDIANA, PROBABILIDAD, etc.
-Text
 CARÁCTER, EXTRAE, MAYUSC, TEXTO, etc.
-DDE i externes.
 LLAMAR, SQL.REQUEST, etc.

La informació d'ús i sintaxis de les funcions d'Excel és pot trobar molt ben documentada a l'ajuda del programa.

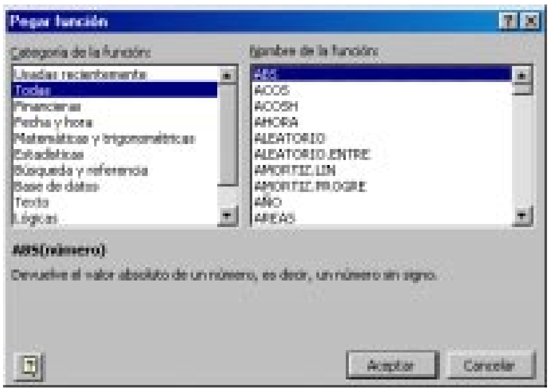
Per descriure la forma d'utilitzar una funció, s'utilitza la **sintaxis**. La sintaxis d'una funció consisteix en descriure de forma genèrica la utilitat de la funció i els diferents paràmetres que utilitza, en general una sintaxis és veurà de la següent forma:

Nomfunció (*paràmetre1; paràmetre2; paràmetre3*; .....)

els paràmetres van situats dins d'un parèntesis i és separen amb el símbol ;.
Si els paràmetres estan entre [ ] vol dir que són opcionals, si estan entre {} i separats amb | -{par1|par2}- vol dir que s'ha de triar un sol dels paràmetres.

Quan s'està escrivint una fórmula en una cel·la i és desitja que aquesta fórmula contingui alguna funció, es disposa d'una ajuda especial sobre funcions, aquesta ajuda és troba al botó que fins ara servia per a fer l'accés ràpid a cel·la i ara servirà per a seleccionar una funció:

Al desplegar la llista ens apareix una relació de funcions, si seleccionem 'Más funciones...' ens apareix una finestra com la següent:



En ella hi veiem la relació de funcions disponibles, la sintaxis i la tasca que realitza la funció seleccionada. Quan elegim una de les funcions, apareix una altra finestra similar a la següent, que permet la introducció interactiva dels paràmetres de la funció (la finestra següent, mostra la introducció interactiva dels paràmetres corresponents a la funció estadística 'Mediana').

Si com a paràmetres volem seleccionar cel·les del full de càlcul, ho podem fer directament prement sobre el botó: , a continuació seleccionem les cel·les i finalitzem prement sobre aquest altre botó: .

4.3.1.- Dates i hores.

Excel tracta el temps com si fossin números, on la unitat de temps és el dia i les hores (hores, minuts i segons) són parts fraccionals de la unitat (1 unitat = 1 dia).

A cada data (dia-mes-any) li assigna un número, aquest número s'anomena '**número de sèrie**'. Excel pot treballar amb dos sistemes de dates, el sistema 1.900 i el sistema 1.904, per defecte utilitza el sistema 1.900 i és el que es descriurà seguidament (el sistema 1.904 té un funcionament molt similar). En els sistema de dates 1.900 s'assignen els següent números de sèrie:

1 de Gener de 1.900	Número de sèrie: 1
2 de Gener de 1.900	Número de sèrie: 2
...	...
20 d'Abril de 2.000	Número de sèrie: 36.636
...	...
31 de Desembre de 9.999	Número de sèrie: 2.958.525

Per tant, cada cel·la que contingui una data, realment contindrà el número de sèrie que correspongui a aquesta data. Ara bé, si a la cel·la se li ha aplicat algun dels formats de data, amb l'opció de menú: 'Formato/Celda/Número/Fecha', en aquesta cel·la és mostrarà la data corresponent al número de sèrie que contingui.

El treball amb números de sèrie permet efectuar operacions aritmètiques amb les dates, així, per exemple, és possible efectuar càlculs com saber el nombre de dies entre dos dates determinades (restar dos números de sèrie), o saber la data que correspondria al cap de X mesos després d'una data coneguda (sumar a un número de sèrie X blocs de ≈ 30 unitats), etc.

És important tenir en compte que Excel solament realitza operacions aritmètiques amb els números de sèrie i dona com a resultat un altre número de sèrie, si la cel·la que conté aquest número de sèrie resultant té format de data, és mostrarà la data corresponent al número de sèrie resultant.

Això també permet efectuar operacions que és poden considerar absurdes en aquest context, per exemple, podríem sumar el dia 10-1-2.000 amb el dia 15-1-2.000, aritmèticament ens donarà un altre número de sèrie corresponent a una altra data (25-1-2.100), però, no tindrà cap sentit lògic. És responsabilitat del dissenyador de l'aplicació evitar aquestes operacions il·lògiques.

Per al tractament de les hores (temps), és segueix un sistema similar. Ja s'ha indicat que Excel tracta les hores com a part fraccional del dia. Per tant, un segon de temps serà: (1dia té 86.400seg.)

$$\frac{1\ \text{dia}}{86.400\ \text{seg.}} = 0'0000115\overline{740740}$$

Així, quan la part fraccional d'un número de sèrie val zero, indica que són les 00:00:00, si val 0'5 correspondrà a les 12:00:00.

Si volem conèixer la part fraccional del numero de sèrie corresponent a una hora determinada és pot fer multiplicant els segons que té aquesta hora per 1/86400. Per exemple, si ens interessa conèixer

quina és la part fraccional del número de sèrie que correspon a les 16:12:14 procedirem de la següent forma:

16*3600*(1/86400) + 12*60*(1/86400) + 14*(1/86400) = 0,675162037

Per tant, si introduïm aquest número a una cel·la i li donem el format de 'Hora' se'ns mostrarà l'hora 16:12:14 (la data que indicarà la part sencera del número de sèrie, 0, no tindrà cap sentit: dia 0 de Gener de l'any 1.900). En canvi si el número de sèrie és 2'675162037 correspondrà al dia 2 de Gener de 1.900 a les 16 hores, 12 minuts, 14 segons.

Els següents són exemples de números de sèrie amb parts senceres i fraccionals:

34287'2348 → 14 de Novembre de 1.993 a les 5:38:07
82981'83290 → 11 de Març de 2.127 a les 19:59:23
4311'67234 → 20 d'Octubre de 1.911 a les 16:08:10

Per sort, Excel no obliga a l'usuari a treballar directament amb els números de sèrie, ja que si desitgem que en una cel·la hi hagi una data o una hora, introduïm la data u hora en la cel·la en un dels formats reconeguts per Excel i automàticament, l'Excel la reconeix com a tal i efectua la conversió al número de sèrie corresponent i formata la cel·la a data u hora segons correspongui.

En moltes aplicacions de dates i hores no serà necessari conèixer rés sobre el funcionament dels números de sèrie, ja que l'Excel els tractarà de forma transparent per l'usuari. Però quan sigui necessari efectuar operacions més complexes amb dates i hores, utilitzant les funcions corresponents a dates i hores, s'haurà de tenir molt clar el concepte dels números de sèrie i la seva manipulació.

4.3.2.- Algunes funcions.

A continuació, és descriurà l'ús i la sintaxis corresponents a unes quantes funcions d'Excel, aquí solament és descriuran les funcions necessàries que s'han d'utilitzar en els exemples que venen a continuació. Es pot trobar una informació més completa d'aquestes funcions i d'altres més a l'ajuda de l'Excel.

Quan s'instal·la l'Excel no és carreguen totes les funcions, algunes d'elles s'han d'activar expressament, és el cas de la funció FECHA.MES, per que aquesta funció (o d'altres similars) pugui funcionar adequadament s'ha d'activar l'opció de menú 'Herramientas/Complementos.../Herramientas para análisis'.

FUNCIÓ SUMA:

Aquesta funció matemàtica retorna el valor numèric corresponent a la suma de diferents cel·les o rangs numèrics, com que és una funció molt utilitzada disposa d'un botó propi a la barra d'eines, Σ, si alguna de les cel·les conté valors no numèrics els ignora en la suma. La seva sintaxis és la següent:

SUMA(rang1; rang2; rang3;....)

on rang pot ser una sola cel·la (a15, d8, f3, etc.) o varies cel·les adjacents (a3:b4, d10:d14, etc.)

FUNCIÓ AHORA:

Aquesta funció de data i hora retorna el número de sèrie corresponent a la data i hora actual. Per defecte, Excel modifica el format de la cel·la en que s'introdueix aquesta funció per què és visualitzi amb el format de data i hora en lloc de visualitzar el numero de sèrie. La seva sintaxis és:

AHORA()

Com és pot observar, aquesta funció no utilitza cap paràmetre, tot i això, és imprescindible col·locar igualment els dos parèntesis per que Excel entengui que és tracta d'una funció.

FUNCIÓ FECHA.MES:

Aquesta funció de data i hora retorna el número de sèrie de la data resultant després d'haver sumat o restat un nombre *mesos* a la *data_inicial*. La seva sintaxis és:

FECHA.MES(data_inicial; mesos)

mesos pot ser un valor positiu o negatiu, segons el cas la funció retornarà un número de sèrie corresponent a una data futura o anterior a la data_inicial. Data_inicial ha d'ésser el número de sèrie corresponent a la data d'origen.

Per exemple, suposem que la cel·la A1 conté el número de sèrie corresponent a la data 27-9-1999 i a la cel·la A2 i situem la fórmula '=FECHA.MES(A1; -3)'. Amb això, veurem a la cel·la A2 el número de sèrie 36338 si està formatada com a numèrica o, el que es el mateix, 27-6-1999 si està formatada com a data.

FUNCIÓ PAGO:

Aquesta funció financera serveix per a calcular el valor de la quota constant a pagar a cada període d'amortització d'un crèdit considerant un interès fix. La seva sintaxis és la següent.

PAGO(interès per període; nº de períodes; ±capital inicial [; capital final; {0|1}])

els dos últims paràmetres de la sintaxis són opcionals, si no els tenim en consideració quedarà una sintaxis reduïda com la següent:

PAGO(interès per període; nº de períodes; ±capital inicial)

Els paràmetres representen el següent:

- *interès per període*.- És el tipus d'interès constant a considerar per a cada període en tant per u. (Nota.- Habitualment, el tipus d'interès dels préstecs se sol indicar per períodes anuals, encara que les quotes siguin mensuals. Així doncs, un préstec amb un tipus d'interès del 9% anual, si el període de venciment de les quotes és mensual, tindrem que l'interès per període val 9/12 en % i 0'09/12 en tant per u).
- *nº de períodes*.- Indica el nombre de períodes en que s'haurà de pagar la quota. Exemple.- Un préstec amb una durada de cinc anys i un pagament de quota mensual tindrà un número de períodes igual a 5x12=60periodes.
- *±capital inicial*.- En aquest paràmetre s'indica el valor del capital inicial del préstec, si s'indica + vol dir que les quotes són a cobrar (cas dels bancs), si s'indica - vol dir que les quotes són a pagar (cas dels clients)[26].
- *capital final*.- Capital pendent d'amortització al final de tots els períodes. És opcional, si no es posa és considera que val 0, ja que és la situació més habitual.
- *{0 | 1}*.- Si és fica un 0, el venciment del pago serà al final del període, si és fica un 1, el venciment del pago serà al principi del període. Aquest paràmetre és optatiu, si no és fica és considera que val 0, ja que és la situació més habitual.

Exemple:

PAGO(0'10/12;24;-2000000) .- Suposant que els períodes són mensuals, aquesta funció ens retorna el valor de la quota mensual a pagar per part del client al seu banc (signe -, si fos + indicaria el que té que cobrar el banc de part del client), corresponent a un préstec de 2.000.000 de pts. a retornar durant dos anys (24 mesos o períodes), a un interès anual del 10% (0'10 és l'interès anual en tant per u, al dividir-ho per 12 calculem l'interès mensual en tant per u, si en el cas d'indicar l'interès directament, indiquem el valor d'una cel·la que conté una dada amb format %, s'ha de recordar, tal com és va dir a l'apartat 4.1.4 respecte al format percentatge, que el seu contingut numèric serà un tant per u). Aquesta funció retorna una quota de 92.289 pts. mensuals.

FUNCIÓ SI:

Aquesta funció lògica retorna un valor si una condició és Veritat, i retorna un altre valor si una condició és Falsa. La seva sintaxis és la següent:

SI(condició; valor_si_condició_veritat; valor_si_condició_falsa)

[26] Realment aquest concepte és al revés, + pel cas del client que té que retornar un préstec al banc i – per part del banc que té que cobrar unes quotes del client al que li ha fet el préstec. Però, si ho considerem així, ens donarà com a resultat un valor de quota – pel cas del client que té que retornar un préstec al banc, per evitar-ho, aquí considerem aquest concepte al revés.

La condició pot ser una expressió lògica, per exemple: A3>100, A7=”Text”, etc. En el cas que l’expressió lògica sigui Veritat, ens retornarà el contingut del segon paràmetre, si l’expressió lògica és Falsa, ens retornarà el contingut del tercer paràmetre. El segon i tercer paràmetre de la funció poden ser una altra funció, o un text alfanumèric, o una operació entre altres cel·les, etc.

Exemples:

-- SI(3>12; ”Tres no és més gran que dotze”; ”Tres és més gran que dotze”)

Retorna el text “Tres no és més gran que dotze”.

-- SI(A1=A2;SUMA(A1; A2); A1 – A2)

Si els valors de les cel·les A1 i A2 són iguals, retorna l’operació indicada en el segon paràmetre, la suma dels continguts de A1 i A2, en el cas que els valors de les cel·les A1 i A2 no siguin iguals retorna la diferència dels continguts d’aquests dos cel·les.

FUNCIÓ SENO:

Aquesta funció trigonomètrica retorna el valor del seno del numero que se li passa com a paràmetre.

La seva sintaxis és:

SENO(número)

El paràmetre número ha de ser un angle en radians, si aquest angle està en graus, s’ha de multiplicar per (PI()/180) i és convertirà a radians (PI() és una altra funció que retorna el valor de π).

4.3.3.- Exemple Quadre amortització d’un crèdit.

El següent exemple té com a objectiu il·lustrar el treball amb funcions. És tracta de crear una aplicació que representa la taula d’amortització de préstecs que utilitza l’empresa Ofimob S.A. per valorar diferents tipus de préstecs que pugui tenir amb entitats financeres. En el seu funcionament s’ha d’introduir únicament tres dades (Capital inicial, tipus d’interès i nombre de períodes), a partir d’aquí, l’aplicació té que mostrar els valors de la quota fixa mensual i determinar per a cada període el capital amortitzat, interessos a pagar, capital pendent d’amortitzar i interessos acumulats, en una representació com la següent:

	A	B	C	D	E	F	G	H
1		TAULA D'AMORTIZACIÓ PRÈSTEC DE QUOTA FIXA						
2	Introdueix el capital inicial:		125.000 Pts			Data:	26-sep-99	
3	Introdueix l'interes anual:		7%					
4	Introdueix el nº de mesos:		12	mesos			OFIMOB S.A.	
5	Cuota fixa mensual:		10.816 Pts					
6								
7								
8	Nº de període	Venciment	Capital inicial	Interesos	Amortització	Capital final	Interes acumulat	Amortització acumulada
9	1	26-oct-99	125.000 Pts	729 Pts	10.087 Pts	114.913 Pts	729 Pts	10.087 Pts
10	2	26-nov-99	114.913 Pts	670 Pts	10.146 Pts	104.768 Pts	1.399 Pts	20.232 Pts
11	3	26-dic-99	104.768 Pts	611 Pts	10.205 Pts	94.563 Pts	2.011 Pts	30.437 Pts
12	4	26-ene-00	94.563 Pts	552 Pts	10.264 Pts	84.299 Pts	2.562 Pts	40.701 Pts
13	5	26-feb-00	84.299 Pts	492 Pts	10.324 Pts	73.975 Pts	3.054 Pts	51.025 Pts
14	6	26-mar-00	73.975 Pts	432 Pts	10.384 Pts	63.590 Pts	3.486 Pts	61.410 Pts
15	7	26-abr-00	63.590 Pts	371 Pts	10.445 Pts	53.146 Pts	3.856 Pts	71.854 Pts
16	8	26-may-00	53.146 Pts	310 Pts	10.506 Pts	42.640 Pts	4.166 Pts	82.360 Pts
17	9	26-jun-00	42.640 Pts	249 Pts	10.567 Pts	32.073 Pts	4.415 Pts	92.927 Pts
18	10	26-jul-00	32.073 Pts	187 Pts	10.629 Pts	21.444 Pts	4.602 Pts	103.556 Pts
19	11	26-ago-00	21.444 Pts	125 Pts	10.691 Pts	10.753 Pts	4.727 Pts	114.247 Pts
20	12	26-sep-00	10.753 Pts	63 Pts	10.753 Pts	0 Pts	4.790 Pts	125.000 Pts
21	13	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
22	14	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

La taula únicament ha d'acceptar la modificació de les cel·les C2, C3 i C4 per part de l'usuari, per tant, un cop creada, s'haurà de protegir tota la fulla excepte aquestes tres cel·les.

La columna Nº de periodes s'ha d'omplir progressivament fins a un valor que pugui ser superior a 250, així, l'aplicació podrà servir per a préstecs fins a un total de 250 quotes, (si són mensuals representen préstecs de més de 20 anys). Per a introduir aquesta columna amb numeració progressiva és pot fer considerant que és una sèrie i procedir tal com s'indica a l'apartat 4.1.1 referent al 'Controlador de relleno'.

Les formules a introduir són les següents (és veuen en dos imatges):

	A	B	C	D
1		TAULA D'AMORTIZACIÓ		
2	Introdue		125000	
3	Introdue		0,07	
4	Introdue		12	mesos
5	Cuota fix		=PAGO(C3/12;C4;-C2)	
6				
7				
8	N° de periode	Venciment	Capital inicial	Interesos
9	1	=SI(A9<=$C$4;FECHA.MES(G2;1);"-----")	=C2	=C9*C3/12
10	2	=SI(A10<=$C$4;FECHA.MES(B9;1);"-----")	=SI(A10<=$C$4;C9-E9;"-----")	=SI(A10<=$C$4;C10*$C$3/12;"-----")
11	3	=SI(A11<=$C$4;FECHA.MES(B10;1);"-----")	=SI(A11<=$C$4;C10-E10;"-----")	=SI(A11<=$C$4;C11*$C$3/12;"-----")
12	4	=SI(A12<=$C$4;FECHA.MES(B11;1);"-----")	=SI(A12<=$C$4;C11-E11;"-----")	=SI(A12<=$C$4;C12*$C$3/12;"-----")
13	5	=SI(A13<=$C$4;FECHA.MES(B12;1);"-----")	=SI(A13<=$C$4;C12-E12;"-----")	=SI(A13<=$C$4;C13*$C$3/12;"-----")
14	6	=SI(A14<=$C$4;FECHA.MES(B13;1);"-----")	=SI(A14<=$C$4;C13-E13;"-----")	=SI(A14<=$C$4;C14*$C$3/12;"-----")

	E	F	G	H
1				
2		Data:	=AHORA()	
3				
4				
5			OFIMOB S.A.	
6				
7				
8	Amortització	Capital final	Interes acumulat	Amortització acumulada
9	=C5-D9	=C9-E9	=D9	=E9
10	=SI(A10<=$C$4;$C$5-D10;"-----")	=SI(A10<=$C$4;C10-E10;"-----")	=SI(A10<=$C$4;G9+D10;"-----")	=SI(A10<=$C$4;H9+E10;"-----")
11	=SI(A11<=$C$4;$C$5-D11;"-----")	=SI(A11<=$C$4;C11-E11;"-----")	=SI(A11<=$C$4;G10+D11;"-----")	=SI(A11<=$C$4;H10+E11;"-----")
12	=SI(A12<=$C$4;$C$5-D12;"-----")	=SI(A12<=$C$4;C12-E12;"-----")	=SI(A12<=$C$4;G11+D12;"-----")	=SI(A12<=$C$4;H11+E12;"-----")
13	=SI(A13<=$C$4;$C$5-D13;"-----")	=SI(A13<=$C$4;C13-E13;"-----")	=SI(A13<=$C$4;G12+D13;"-----")	=SI(A13<=$C$4;H12+E13;"-----")
14	=SI(A14<=$C$4;$C$5-D14;"-----")	=SI(A14<=$C$4;C14-E14;"-----")	=SI(A14<=$C$4;G13+D14;"-----")	=SI(A14<=$C$4;H13+E14;"-----")

Les fórmules de la fila 10 i següents són iguals, per tant solament farà falta escriure les formules de la fila 9 i de la 10 i seguidament, amb el 'Controlador de relleno', copiarem les formules de la fila 10 fins a totes les files en que existeixi un valor a la columna A (Nº de periode).

Descripció de les fórmules:

A la cel·la C5 s'hi introdueix la funció PAGO que amb les dades introduides per l'usuari a les cel·les C4, C3 i C2, calcula el valor de la quota fixa a pagar en aquest prèstec.

A la cel·la C9 s'hi introdueix el mateix valor que tenim com a capital inicial. A la D9 s'hi calcula el valor dels interesos d'aquest periode, s'ha de tenir en compte que a la cel·la C3 s'hi indica l'interés anual, en canvi els periodes són mensuals, per això es divideix per 12.

A E9 s'hi indica el valor de la amortització, que serà el valor de C5 menys els interessos de D9. El capital pendent al final del periode F9 serà el capital inicial C9 menys l'amortització E9. L'interés acumulat i l'amortització acumulada, en aquest primer periode, coincidiran amb els interesos i amortització de D9 i E9.

A la cel·la B9 s'indica la data corresponent a aquest primer periode, considerant que és al cap d'un mes després de la data actual indicada a la cel·la G2. La part de la formula que determina aquesta data és: FECHA.MES(G2;1), com és pot observar, aquesta funció està introduïda dins del lloc

corresponent al parametre a executar si la condició és veritat de la funció SI. Es a dir, en aquesta cel·la solament i apareixerà la data si la condició és certa, de cas contrari, solament i apareixerà els signes ---. La data és mostrarà sempre i quan el Nº de periode sigui igual o inferior al nombre màxim de periodes introduïts a la cel·la C4.

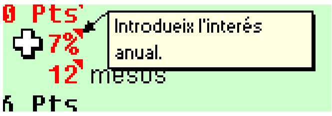
Com és pot observar, totes les formules introduides a la fila 10 contenen la funció SI. Aquesta funció és per evitar que és faci cap càlcul en aquelles cel·les en que corresponguin a un número de periode superior al indicat a la cel·la C4 (ja que donaria valors absurds, sense cap sentit), per això totes les cel·les de les files que tenen Nº de periode a la columna A més gran que el valor de C4 indiquen el valor "---" per simbolitzar que aquí no hi va res. Podriem fer que la cel·la quedes en blanc substituint la cadena "---" per " " en cada una de les fórmules.

Totes les fórmules de la fila 10 són iguals respecte a la funció SI, pero tenen diferent el valor que hi ha en la zona del paràmetre a executar quan la condició de la funció SI és veritat. El que descrivim a continuació serà únicament la fórmula que és troba en la zona del paràmetre Veritat de la funció SI:

- La cel·la C10 conté el nou capital inicial per aquest periòde i val el capital inicial del periòde anterior C9 menys el capital amortitzat durant el periòde anterior E9.
- La cel·la D10 mostra els interessos, que seràn el capital inicial d'aquest periode C10 multiplicat pel tipus d'interés corresponent a un més (C3/12).
- La cel·la E10 conté el valor amortitzat en aquest període que serà la quota mensual C5 menys els interessos D10.
- A la cel·la F10 hi haurà el capital al final del període que serà el capital a l'inici del periode C10 menys el capital amortitzat E10.
- L'interés acumulat G10 serà l'interés acumulat anteriorment a G9 més l'interés d'aquest periode D10.
- Finalment, la amortització acumulada H10 serà la amortització acumulada fins ara a H9 més l'amortització d'aquest periòde E10.

Es pot observar que moltes de les referències a cel·les de la fila 10 porten la indicació $ per que han de ser referències absolutes a cel·la. Això ens ha de permetre copiar les formules de la fila 10 a totes les altres files que hi ha per sota fins arrivar a la fila que correspon al Nº de periode 250. Això és pot copiar amb el portapapers o més fàcilment amb el 'Controlador de relleno'.

Les úniques cel·les modificables pels usuaris han d'esser la C2, C3 i C4. Per això les hi desactivarem l'opció 'Formato/Celdas/Proteger/Bloqueada'. També les hi podem introduïr algun comentari d'ajuda, de tal manera que al situar el ratolí a sobre ens aparegui un text informatiu com en l'exemple següent:



Per a fer-ho, marcarem la cel·la desitjada i seleccionarem l'opció de menú 'Insertar/Comentario', seguidament escriurem un text de comentari apropiat. Les cel·les que incorporen un comentari visible al situar el ratolí sobre elles estan identificades amb el símbol ◥ situat en la part superior dreta de la cel·la.

En acabar, formatarem la resta de cel·les amb els formats apropiats de color, text, formats numèrics, vores, orientacions de text, etc. i hi afegirem els gràfics apropiats per a formar una aplicació estèticament acceptable per a poder-hi treballar a gust.

Un cop fet tot això, l'última operació a efectuar consisteix en protegir el full de càlcul amb 'Herramientas/Proteger/Proteger hoja' i ficar-hi una clau si s'escau i comprovar que a partir d'ara unicament és poden modificar les tres cel·les C2, C3 i C4 d'entrada de dades.

4.4.- Gràfics.

Excel és molt versàtil en quan a la representació gràfica de dades mitjançant gràfics d'empresa o estadístics ja que són el complement adient per a facilitar l'anàlisi de dades. La principal aplicació dels gràfics d'empresa són permetre l'anàlisi de grans quantitats de dades numèriques en les que és fa difícil observar les tendències en l'evolució d'aquestes dades. La representació d'aquestes dades en un gràfic faciliten l'anàlisi d'aquestes ja que és més fàcil observar-ho visualment.

Existeixen molts tipus diferents de gràfics, els de línies, de barres, de barres apilades, circulars o de sectors, XY, etc. i totes les seves variants amb tres dimensions o sectors extraibles.

Generalment, les dades del full de càlcul s'introdueixen al gràfic en forma de Series (en aquest cas s'entén per sèrie a un conjunt de dades de caracteristiques o significat comú).

Els gràfics éstan totalment relacionats amb les dades, de tal manera que, si alguna dada cambia, també cambiarà el gràfic.

4.4.1.- Exemple anàlisis de vendes.

Partirem de les següents dades situades en un full de calcul i que representen l'evolució de vendes al llarg de quatre trimestres de l'any 1.999 d'alguns productes de l'empresa Ofimob S.A.

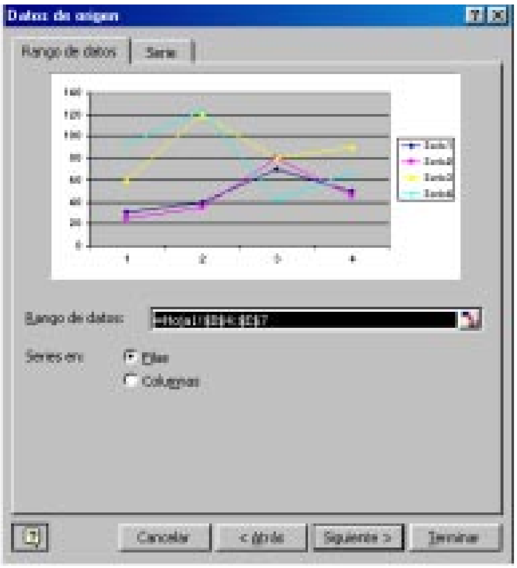
	A	B	C	D	E
1	Vendes1.999		Ofimob S.A.		
2					
3		1r Trimestre	2n Trimestre	3r Trimestre	4t Trimestre
4	Taula de despatx	30	40	70	50
5	Armari general.	25	35	80	45
6	Cadira amb rodes.	60	120	80	90
7	Penjarobes	93	124	42	67

Seguidament polsarem el botó o seleccionarem l'opció de menú 'Insertar/Gráfico'. Ens apareix un assistent com el següent:

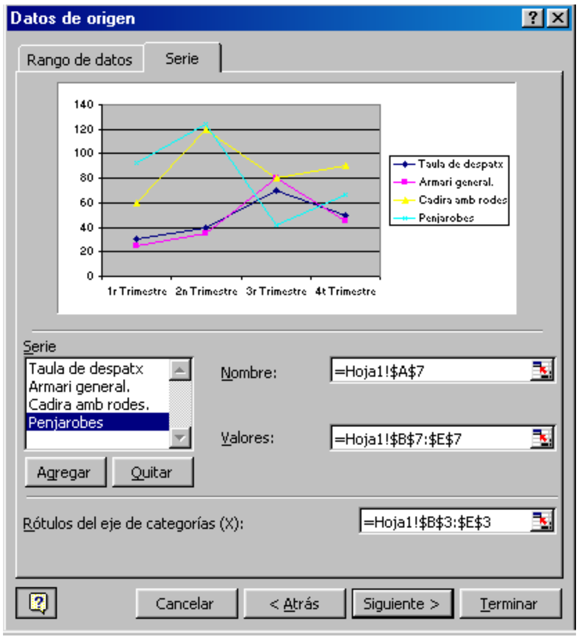
En aquest assistent seleccionarem les opcions que indicarem a continuació i seguidament polsarem sobre 'Siguiente>'.

Primer seleccionarem el tipus 'Lineas' i el subtipus 'Líneas con marcadores' i polsarem 'Siguiente>', després polsarem sobre el botó de 'Rango de datos' i marcarem les cel·les de B4:E7, en acabar polsarem sobre el boto que és veu en la finestra:

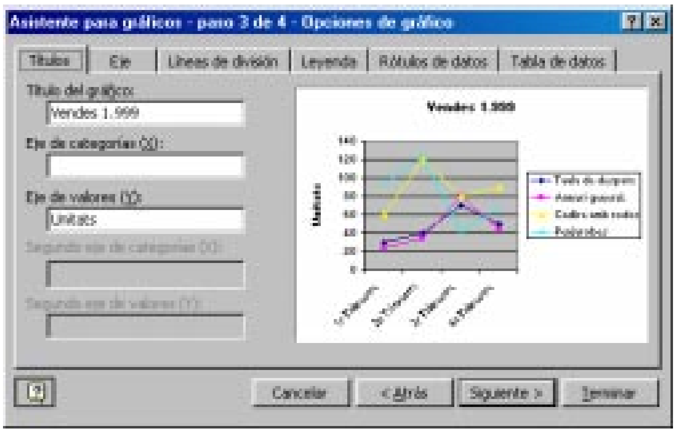
i veurem una finestra com la següent:



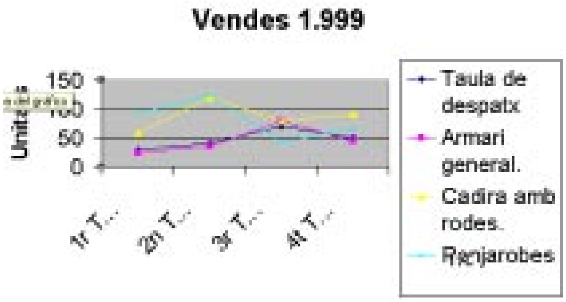
Ens hem d'assegurar que esta seleccionada l'opció que diu que les series estàn en files. A la pestanya 'Serie' substituirem els noms Serie1, Serie2, Serie3 i Serie4 pels corresponents noms: Taula despatx, Armari general, Cadira amb rodes, Penjarobes, introduint a 'Nombre:' la cel·la en la qual és troben els noms indicats i utilitzant els botons i per a fer la selecció. Els ròtuls de l'eix X també els seleccionarem de la mateixa forma i seran els del rang B3:E3. Un cop fet quedarà una finestra de la següent forma:



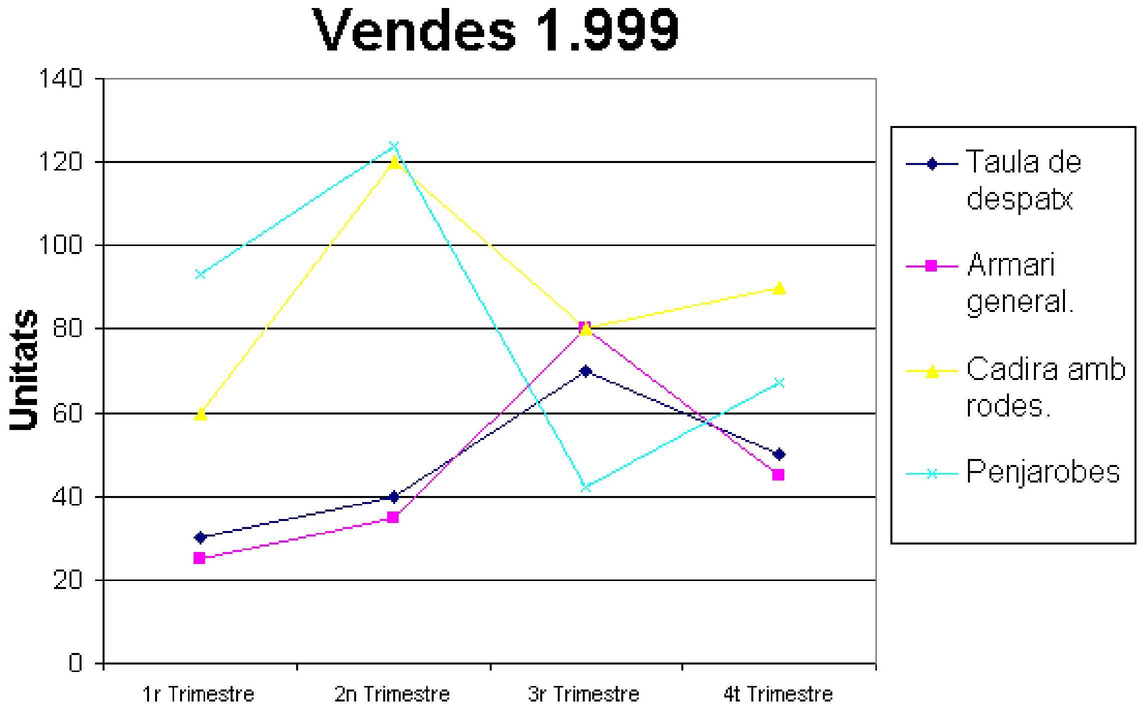
Seguidament polsarem 'Siguiente>', la finestra que ens apareix a continuació ens permetrà modificar alguns aspectes estètics del gràfic.



En aquest finestra s'ha introduit un Titol pel gràfic i un text per l'eix Y. Al polsar 'Siguiente>' ens permet elegir entre situar el gràfic en una nova fulla del Llibre o bé com a objecte dins la fulla actual. Un cop feta la selecció desitjada polsem sobre 'Terminar' i podrem visualitzar el gràfic acabat similar al següent:



En ell observarem que els diferents elements que el composen són excessivament desproporcionats i no ens faciliten la lectura del gràfic ja que és massa petit. Per a solucionar això, clicarem amb el botó de la dreta els diferents elements del gràfic i ens apareixerà un menú contextual on a la opció Propiedades podrem modificar el tamany del text, tipus de lletra, colors de fons, etc. a més cada element del gràfic el podrem augmentar o disminuir de tamany i desplaçar-lo simplement clicant-lo amb el ratolí. Un cop realitzada aquesta tasca de reajust dels elements del gràfic pot quedar com el que és veu a continuació:



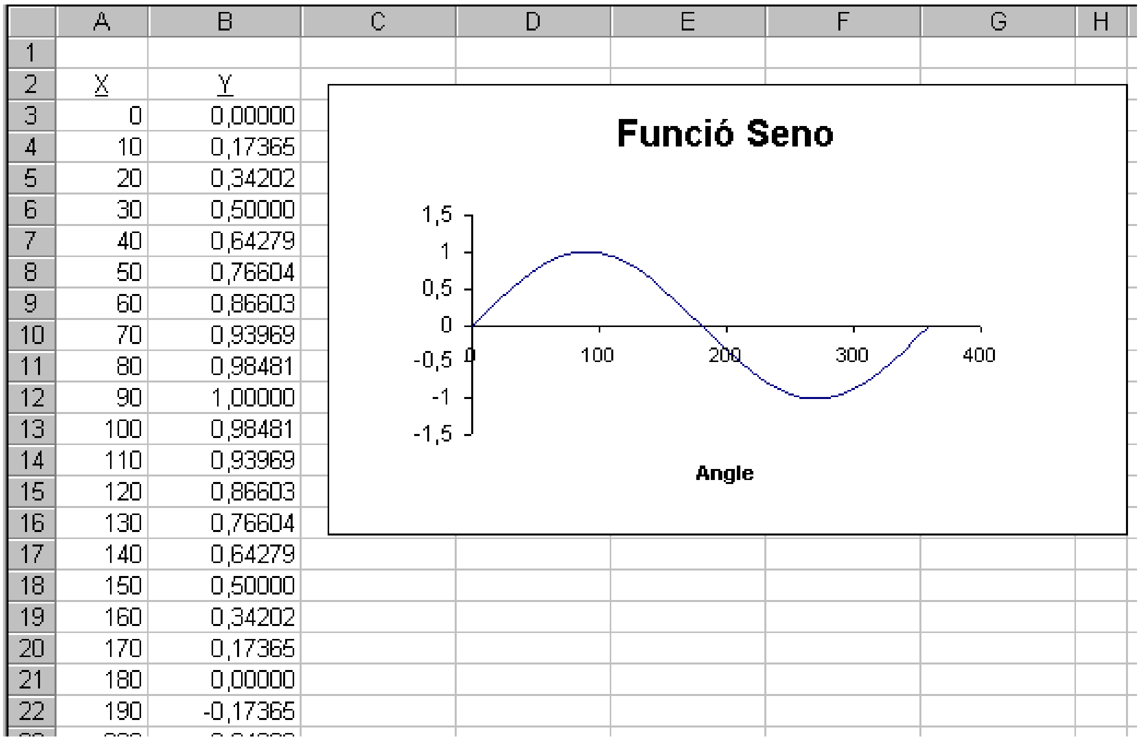
Si és desitja canviar de tipus de gràfic, és tan simple com clicar a sobre del gràfic actual amb el botó de la dreta i seleccionar, en el menú contextual l'opció 'Tipo de gráfico'. En l'exemple que segueix s'ha elegit un gràfic tipus 'Circular'. Al fer aquest canvi , s'han mantingut gairebé tots els paràmetres introduïts prèviament, però s'ha de tenir en compte que el gràfic circular només pot representar una sola sèrie de dades i en aquest cas, per defecte, ha agafat les dades de la Sèrie1 introduïda anteriorment i que correspon a l'article 'Taula de despatx', per tant s'hauria de indicar en alguna part del gràfic que aquest solament fa referència a aquest article, per fer-ho, cliquem a sobre del gràfic amb el botó dret i ens apareix un menú contextual en el que seleccionem l'opció 'Opciones de gráfico...' i on diu 'Titulo de gráfico' hi afegim el nom de l'article a que fa referència. En acabar és pot veure un gràfic similar al següent:

4.4.2.- Gràfic d'una funció matemàtica.

Els gràfics d'Excel també serveixen per a representar funcions matemàtiques del tipus y=f(x), per això s'han de representar en les cel·les els valors X e Y corresponents a la funció matemàtica i després representar un gràfic tipus XY, on a l'eix X i representarem la sèrie X i al eix Y i representarem la sèrie Y.

En el següent exemple és vol representar la funció senoidal, per això utilitzem dos columnes per a representar les series X i Y, a la columna A, des de A3 fins a A39 i representarem els angles en graus començant per 0º i amb increments de 10º, per a introduir-ho, solament ficarem els valors de les dos primeres cel·les i estirant el 'Controlador de relleno' acabarem d'omplir la columna desitjada tenint en compte que és una sèrie de raó 10, a la cel·la B3 hi ficarem la següent fórmula '=SENO(A3*(PI()/180))', el quocient PI()/180 serveix per a passar els graus a radians. Un cop escrita la fórmula a B3 la copiarem a la resta de cel·les entre B3 i B39 i formatarem les cel·les per que mostrin un nombre de decimals apropiat.

Un cop introduïdes les dades, crearem el gràfic segons els mètode habitual i seleccionarem el tipus XY i subtipus 'Dispersion con lineas suavizadas...', polsarem 'Siguiente>' i seleccionarem el rang de dades entre A2 i B39 amb les series en columnes (ho fa automàticament), tornarem a seleccionar 'Siguiente>' i modificarem aspectes estètics referents als Títols i finalment seleccionarem 'Terminar', al gràfic que ens apareixerà, ara, solament farà falta modificar els seus elements en quan a tamany i ocupació i ho farem clicant sobre cada element amb el botó dret del ratolí i seleccionant l'opció 'Propiedades' del menú contextual. Finalment la finestra de les dades i gràfic pot quedar de la forma següent:



	A	B
1		
2	X	Y
3	0	0,00000
4	10	0,17365
5	20	0,34202
6	30	0,50000
7	40	0,64279
8	50	0,76604
9	60	0,86603
10	70	0,93969
11	80	0,98481
12	90	1,00000
13	100	0,98481
14	110	0,93969
15	120	0,86603
16	130	0,76604
17	140	0,64279
18	150	0,50000
19	160	0,34202
20	170	0,17365
21	180	0,00000
22	190	-0,17365

4.5.- Exercicis.

1.- Quina extensió tenen els noms de fitxers creats amb Excel?

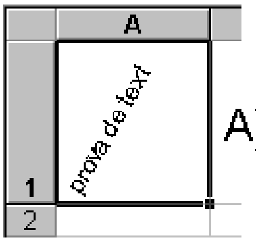
2.- Explica la sintaxis i un exemple de la funció SI.

3.- Com és tracten les dates i les hores en Excel?

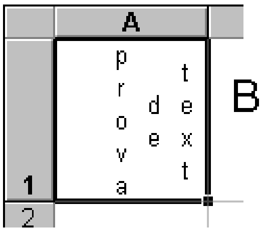
4.- En que consisteix l’escriptura interactiva de formules en el Excel?

5.- Com s’haurà de fer per a que els dígits numèrics 123, escrits dins una cel·la, siguin considerats per l’Excel com una cadena de caràcters alfanumèrica?

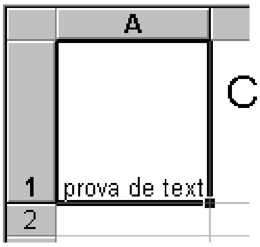
6.- A una cel·la se li aplica el format de alineació indicat en la imatge de l'esquerra, indica a quina de les quatre cel·les (A, B, C o D) de la dreta se li ha aplicat el format indicat previament:



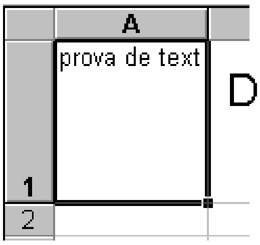
A)



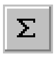
B)



C)



D)

7.-Per a que serveix el botó:  de la barra d'eines de l'Excel?

8.-En una aplicació Excel tenim un llibre amb dos fulls anomenats Hoja1 i Hoja2, desitgem que en la cel·la A3 de la Hoja2 hi hagi el resultat de multiplicar per 3 el contingut de la cel·la B4 de la Hoja1. Escriu la formula que utilitzaries a la cel·la A3 de la Hoja2 per aconseguir l'objectiu indicat prèviament.

9.- En una cel·la amb format % hi introduïm el valor 7'5, quin serà el valor numèric que contindrà aquesta cel·la?

10.- Explica la sintaxis i un exemple de la funció FECHA.MES de Excel.

11.- En Excel, que són les referències relatives i absolutes a cel·les, com es diferencien els dos tipus i per a que pot servir la utilització de les referències absolutes a cel·les.

12.- A l'exemple de l'apartat 4.2.2, referent a les llistes de dades, com utilitzaries el formulari de dades per a seleccionar les files que fan referència a Taules de preu superior a 20.000 pts.?

13.- Com ho faries si en el mateix exercici de l'apartat 4.2.2 vols ordenar de forma descendent per nom de Article i després de forma ascendent per Preu les files de la Taula de dades?

14.- Crea un gràfic que representi la corba de la funció matemàtica $y=-2x^2 +12x -7$ quan x és troba entre els intervals –10 i +10.

15.- Crea un gràfic de barres que representi l'evolució de les qualificacions de tres alumnes que han obtingut les següents qualificacions durant 6 crèdits consecutius d'una assignatura:

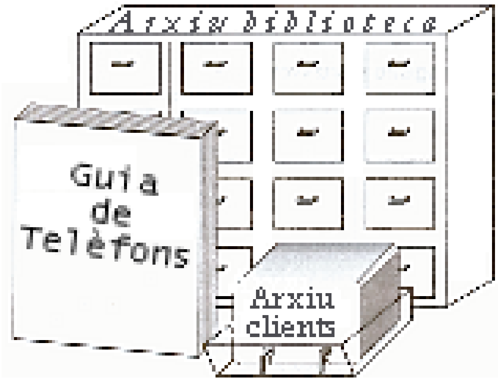
	Crèdit 1	Crèdit 2	Crèdit 3	Crèdit 4	Crèdit 5	Crèdit 6
Alumne A	8	7	9	5	3	4
Alumne B	7	5	5	9	3	8
Alumne C	1	5	6	3	4	8

Unitat 5:

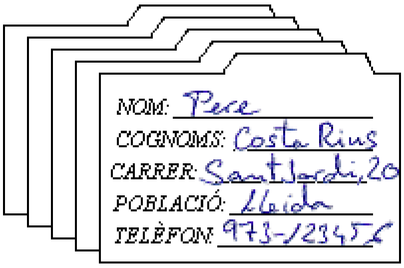
Bases de dades. Access.

5.1.- Què és una base de dades?

S'entén per **arxiu de dades** a una col·lecció d'informació amb una temàtica comuna. Amb aquest concepte s'hi pot incloure, per exemple, la informació de la guia telefònica, les fitxes dels llibres disponibles en una biblioteca, o la relació de clients d'una empresa. Clàssicament, aquestes dades s'han trobat sempre amb suport de paper, amb forma de fitxes, on cada fitxa correspon a una unitat d'informació coherent.



Suposem l'arxiu corresponent a la base de dades dels clients d'una empresa, habitualment aquesta informació ha estat arxivada en fitxes, on en cada fitxa s'hi ha escrit tota la informació corresponent a un únic client, totes les fitxes en conjunt formen un fitxer de clients com el següent:



Quan la quantitat de fitxes és molt elevada, és fa necessari disposar d'algun tipus d'ordenació per a poder accedir a cada fitxa el més ràpidament possible, sense que s'hagi de mirar cada fitxa una a una. Habitualment se solen ordenar les fitxes de forma alfabètica, per cognoms. Però, si amb l'ordenació indicada, intentem cercar informació dels clients que viuen en una determinada població, tindrem el problema que s'haurà de mirar totes les fitxes ja que no estan ordenades per aquest concepte.

Les **bases de dades** són la réplica informatitzada dels sistemes d'arxius de dades indicats prèviament. El seu objectiu és encabir en un o varis fitxers informàtics les dades que habitualment s'havien de posar en paper. A més, a les bases de dades s'hi afegeixen elements que han de servir per a visualitzar les dades, imprimir-les, cercar segons diferents criteris, etc.

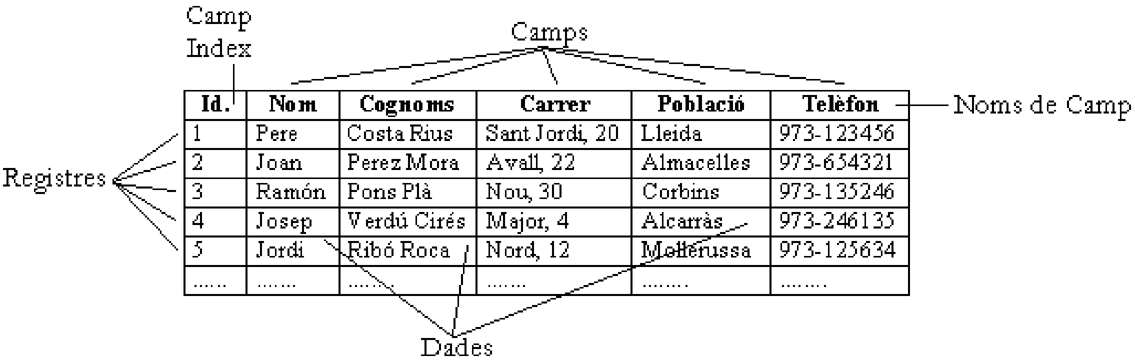
Però, el disposar de fitxers informàtics en els que hi situem gran quantitat d'informació en forma de bases de dades no serà gens pràctic si no disposem d'un **Sistema Gestor de Bases de Dades** (**SGBD**)[27] que ens permeti manipular adequadament les dades encabides en les bases de dades. Existeixen

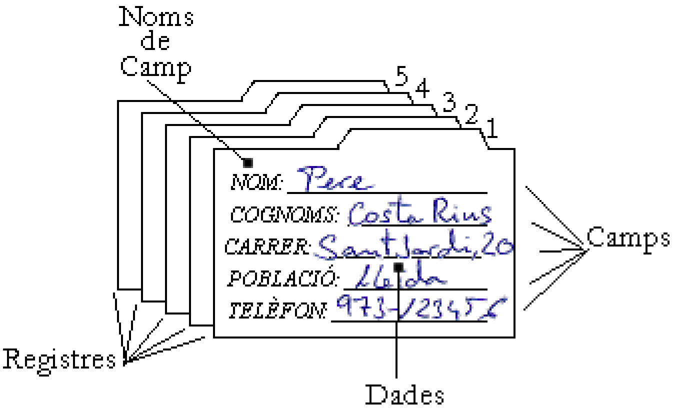
[27] Als programes SGBD se'ls anomena col·loquialment 'programes de bases de dades' o simplement 'base de dades', tot i això, s'ha de tenir clar que la base de dades solament és el fitxer que conté aquestes dades i el SGBD és qui facilita la manipulació d'aquestes dades.

múltiples programes informàtics SGBD que tenen la funció de facilitar la interacció de l'usuari amb la base de dades. Entre els SGBD més importants per a ordinadors PC amb Windows cal destacar el dBase, Paradox, Interbase, Access, etc.

En aquest apartat és descriurà el SGBD Acces 97 de Microsoft. Aquest producte software forma part de la suite Microsoft Office 97.

En Access 97 s'implementa l'estructura dels Arxius de fitxes en paper a un element de base de dades anomenat **Taula**. Cada element de la taula rep els noms singulars següents: **Registre** i **Camp**. L'equivalència és pot veure en el següent gràfic:





Els fitxers de base de dades incorporen en el seu interior les taules i d'altres elements per facilitar el treball amb les taules, com per exemple, presentacions en pantalla de les fitxes, formats d'impressió, selecció de dades, etc. Els fitxers de base de dades d' Acces 97 tenen la extensió .mdb.

Les bases de dades informatitzades tenen molts avantatges respecte de les seves antecesores en format paper. Aquestes bases de dades són molt versàtils respecte a la ordenació dels registres per múltiples criteris, la selecció d'una part dels registres en funció de determinades condicions, la creació d'informes impresos, etc. També tenen una capacitat molt més gran ocupant menys espai.

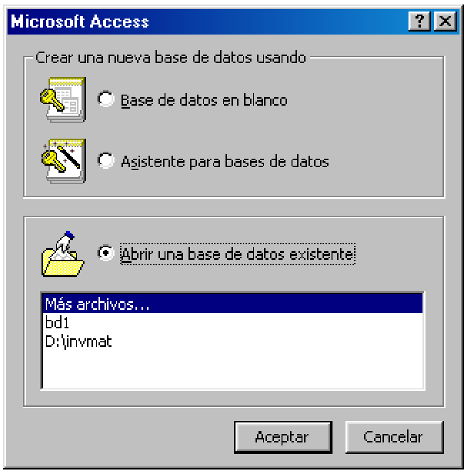
5.2.- Crear una base de dades nova.

En aquest apartat s'estudia com és crea una base de dades nova i com s'introdueix una taula a la base de dades, per això, és comença la construcció d'una aplicació de base de dades, que servirà per gestionar l'inventari dels objectes que és troben habitualment en els habitatges. En els apartats següents d'aquest capítol és continuarà la creació d'aquesta base de dades 'Inventari' afegint nous elements a mesura que es van estudiant.

Access incorpora molts assistents que faciliten la feina al dissenyador de bases de dades, de tal manera que poden realitzar tota la feina de construcció d'una base de dades apropiada a les característiques que li indica el dissenyador. En els apartats següents s'evitarà utilitzar cap assistent, és a dir, és crearà la base de dades pas a pas, a fi de poder conneixer millor l'estructura de la base de dades.

Un cop és coneix bé aquesta estructura serà molt més fàcil utilitzar els assistents i interpretar les tasques que realitzen de forma automàtica.

Per a crear una base de dades nova iniciarem el programa Access, seguidament ens apareix una finestra com la següent:

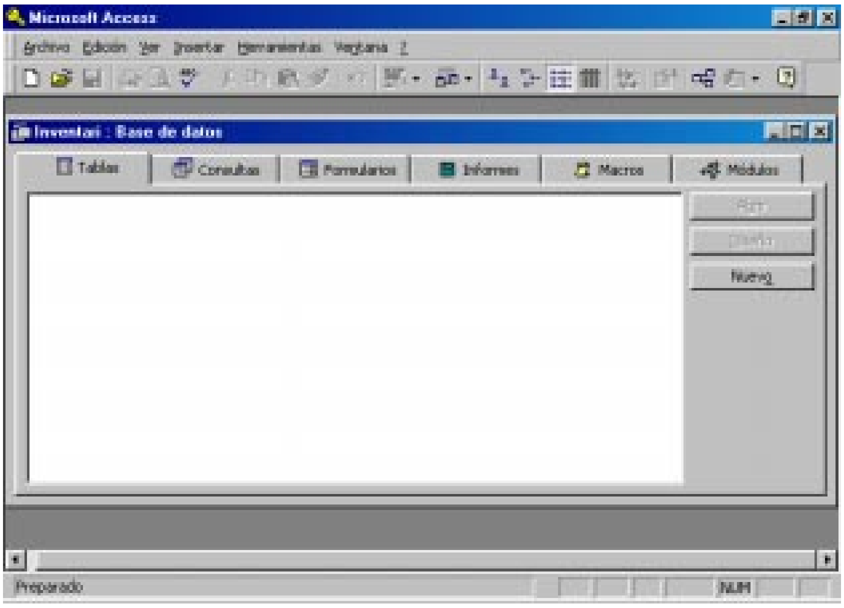


En aquesta finestra tenim les opcions de crear una base de dades en blanc, o crear una base de dades utilitzant un assistent o bé, obrir una base de dades que ja existeix. Per començar, no seleccionarem cap opció d'aquestes i polsarem sobre 'Cancelar' per tancar aquest quadre de diàleg i passar directament a l'àrea de treball d'Access.

Un cop som a l'àrea de treball d'Access, seleccionem l'opció de menú 'Archivo/Nueva base de datos...' o bé, seleccionem el botó de la barra d'eines. Seguidament ens apareix una finestra amb dos pestanyes: 'General' i 'Base de datos', a la pestanya 'Base de datos' i trobem bases de dades predissenyades, preparades per a treballar en les principals aplicacións habituals de les bases de dades. A la pestanya 'General' i trobem una sola icona que fa referència a la creació d'una base de dades en blanc. En el nostre cas, i per començar, seleccionarem l'opció de creació d'una 'Base de datos en blanco'.

Un cop seleccionada aquesta opció, Access ens demana que indiquem el nom de la base de dades a crear i la seva ubicació dins el disc dur. Per a això seleccionem el nostre directori de treball i li donem com a nom 'Inventari'. Immediatament s'haurà creat al nostre directori de treball un fitxer de nom 'Inventari.mdb'.

A l'àrea de treball d'Access apareix una finestra com la següent:



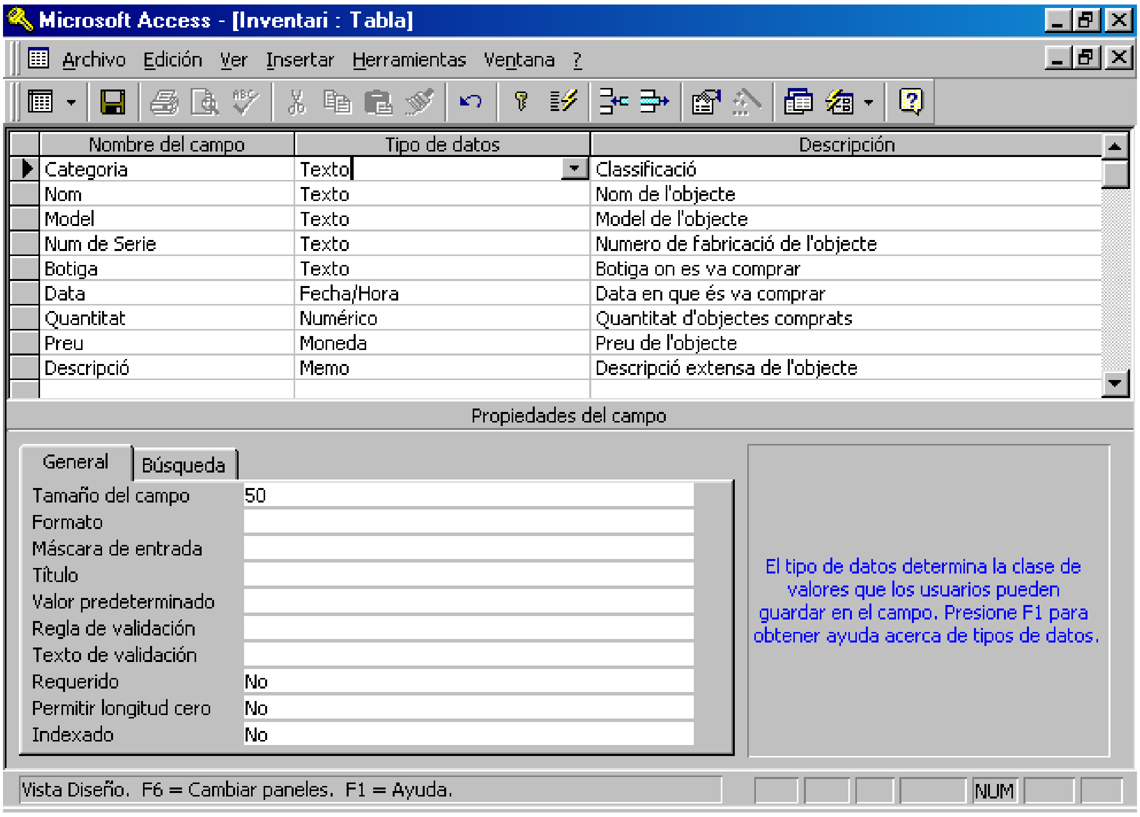
La finestra de la base de dades Inventari ens mostra múltiples pestanyes, cada pestanya agrupa un determinat tipus d'elements d'entre els que formen part de la base de dades.

- A la pestanya '**Tabla**' s'hi agrupen totes les taules.
- La pestanya '**Consultas**' contindrà els elements que serviran per a fer diverses seleccions de les dades contingudes a les taules.
- A la pestanya '**Formularios**' hi tindrem els elements que serviran per a visualitzar per pantalla els continguts de les taules.
- A la pestanya '**Informes**' hi haurà els elements que serviran per a imprimir segons diversos formats, els continguts de les taules.
- Les pestanyes '**Macros**' i '**Módulos**' contindran els elements que són codi executable per automatitzar les tasques que és poden fer sobre les taules i altres elements de la base de dades.

Com és pot observar de la descripció anterior, hi ha un tipus d'element que és imprescindible que existeixi a la base de dades, aquest element és la Taula. Com a mínim ha d'existir una taula, ja que tots els altres elements són complements per a facilitar el treball amb les dades que conté la taula.

5.2.1.- Creació i edició d'una taula de dades.

El primer element que s'ha de crear en una base de dades és, com a minim, una taula de dades. Per a fer això, seleccionem la pestanya 'Tablas' i polsem sobre el botó 'Nuevo'. Seguidament seleccionem l'opció 'Vista diseño' i polsem sobre 'Aceptar', i ens apareix una finestra com la següent (evidentment, sense cap dada introduida, ja que les dades que s'hi veuen les hem d'introduïr nosaltres):



Aquesta finestra consta de dos parts, la mitat superior és la part en la que és defineix el nom dels camps i el tipus de dades que han d'encabir, la mitat inferior mostra les propietats corresponents al camp seleccionat la mitat superior. A la columna 'Nombre del campo' s'hi indiquen els noms dels camps que formaran la taula, a la columna 'Descripcion' és pot introduir, si és vol, una breu descripció de la funció que té assignada aquest camp. A la columna 'Tipo de datos' s'ha d'elegir la naturalesa de les dades que ha d'encabir aquest camp.

Els tipus de dades que pot tenir un camp és descriuen a continuació:

- ‘**Texto**’.- Combinació de lletres, números i caracters especials. Són cadenes alfanumèriques. A ‘Propiedades de campo’ es pot indicar el tamany del camp amb el número de caracters.
- ‘**Memo**’.- Camp en el que s’hi pot ficar una quantitat de text molt extens (fins 65.535 caracters), aquest tipus de camp s’utilitza en el cas que és desitgi introduir de forma excepcional anotacions molt extenses de texte en el registre.
- ‘**Numérico**’.- Als camps d’aquest tipus s’hi introdueix dades numériques, que poden ser utilitzades per a fer operacions algebràiques, si s’escau. A ‘Tamaño de campo’ de ‘Propiedades de campo’ s’hi pot definir la precisió numerica d’aquest valor numèric segons sigui ‘Byte’, ‘Entero’, ‘Entero largo’, ‘Simple’ o ‘Doble’, on ‘Byte’ és el que pot tenir menys precisió (número de –127 a +128) i ‘Doble’ més precisió.
- ‘**Fecha/Hora**’.- Aquest camp conté una data o una hora i permet fer operacions amb aquestes dades com a tal Data U hora.
- ‘**Moneda**’.- És similar al format numèric, però, en aquest cas utilitza un format numèric apropiat per als tractaments de valors monetaris amb una precisió sense arrodonir de 15 dígits a l’esquerra de la coma decimal i 4 dígits a la dreta de la coma decimal.
- ‘**Autonumerico**’.- S’afegeixen números seqüencials automaticament a mesura que es van afegin registres a la base de dades.
- ‘**Objeto OLE**’.- Aquests són objectes creats per altres programes, com per exemple, un dibuix, una imatge, un full de càlcul, etc. Sempre solen ser objectes de gran tamany i és poden vincular o bé incrustar[28].
- ‘**Hipervinculo**’.- Aquests tipus de camps contenen enllaços a d’altres objectes del propi ordinador o d’altres ordinadors, com fitxers, indicats amb la nomeclatura UNC[29] o també, enllaços a adreces URL[30] d’Internet o Intranet amb protocols Http, Ftp, Gopher, etc.
- ‘**Si/No**’.- Aquest tipus de camp solament pot tenir valors lògics com Si o No, o Veritat o Fals, etc.

A continuació, s’introduiran els noms de camp i el tipus que es pot veure en la imatge anterior, a l’apartat de ‘Propiedades de campo’ s’hi deixaran les opcions que hi ha per defecte. Per triar el tipus de camp ho podem fer seleccionant de la llista desplegable que apareix al polsar sobre el botó que esta situat al lateral.

En acabar tancarem la finestra i quan ens sol·liciti un nom per aquesta nova taula li direm ‘Inventari’. Seguidament ens preguntarà si volem definir una ‘Clave principal’, de moment li direm que ‘No’. En acabar veurem un nou objecte anomenat ‘Inventari’ situat a la pestanya ‘Tablas’.

En aquests moments ja tenim la taula creada, a continuació introduirem dades corresponents a alguns registres , posteriorment en d’altres apartats s’introduiran més registres.

Per introduir dades a una taula, la marquem amb el ratolí i polsem el botó ‘Abrir’, a continuació ens apareix la primera fila de la taula en blanc, en una imatge com aquesta:

	Categoria	Nom	Model	Num de Serie	Botiga	Data	Quantitat	Preu	Descripció
▶							0	0 pta	

[28]Si l’objecte OLE (Object Link Enabled) està vinculat el contingut que hi haurà a la base de dades únicament serà un enllaç a la posició física en que es troba aquest objecte (fitxer de dibuix, fitxer de full de càlcul, fitxer d’àudio, fitxer de vídeo, etc.) en canvi si l’objecte esta incrustat, les dades d’aquest objecte es trobaran situades dins del mateix fitxer de la base de dades. Per tant en un objecte vinculat, si és modifica el fitxer d’origen de les dades també es modificarà a la base de dades en canvi a un objecte incrustat, no. Els fitxers de base de dades amb objectes incrustats tenen un tamany molt més gran que els fitxers de base de dades amb objectes vinculats.

[29] UNC (Convenció de nomenclatura universal) Format estàndard d’accés al recursos compartits d’una xarxa. Ex. \\Servidor\nom_compartit\ruta\nom_arxiu.

[30] URL (Localitzador de recursos uniforme) Direcció a un objecte, document, pàgina, fitxer, etc. de Internet o Intranet. Ex. http: //servidor_web/ruta/pàgina.html, ftp://servidor_ftp/ruta/fitxer. Veure Ap. 3.2.5.

Per començar i introduïrem els tres registres següents:

CATEGORIA: Mobles	*NOM:* Sofà blau	*MODEL:*
NUM DE SERIE:	*BOTIGA:* Mobles Romà	*DATA:* 12-11-95
QUANTITAT: 1	*PREU:* 85000	
DESCRIPCIÓ:		

CATEGORIA: Mobles	*NOM:* Butaca verda	*MODEL:*
NUM DE SERIE:	*BOTIGA:* Mobles Romà	*DATA:* 5-1-92
QUANTITAT: 1	*PREU:* 20000	
DESCRIPCIÓ:		

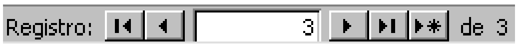
CATEGORIA: Mobles	*NOM:* Taula cuina	*MODEL:* A-1200
NUM DE SERIE:	*BOTIGA:* Mobles Canet	*DATA:* 1-11-95
QUANTITAT: 1	*PREU:* 15800	
DESCRIPCIÓ:		

Un cop introduïts aquests tres registres veiem una taula similar a la següent:

	Categoria	Nom	Model	Num de Serie	Botiga	Data	Quantitat	Preu	Descripció
	Mobles	Sofa bl:			Mobles R	12-11-95	1	85.000 pta	
	Mobles	Butaca			Mobles R	)5-01-92	1	20.000 pta	
✎	Mobles	Taula c	A-1200		Mobles C	)1-11-95	1	15.800 pta	
*							0	0 pta	

El registre que conté els simbol ✎ a la seva esquerra vol dir que és el camp que s'està editant actualment i el registre que conté el símbol * significa que és un camp que no s'ha creat i està pendent de la introducció de dades per a crear-se i afegir-se al final de la taula, si no s'hi introdueix dades, no és crearà.

Com s'ha pogut observar a l'hora d'introduïr les dades a la taula, aquesta tasca no ha estat excessivament còmoda, de fet, és poc habitual introduïr les dades directament sobre la taula per la seva incomoditat de treball, la majoria dels camps no és veuen en tota la seva extensió, per tant els hi hem de modificar el seu ample, i al fer-ho no podem veure tota l'amplada del registre en pantalla. En la part inferior de la finestra hi tenim els següents objectes:

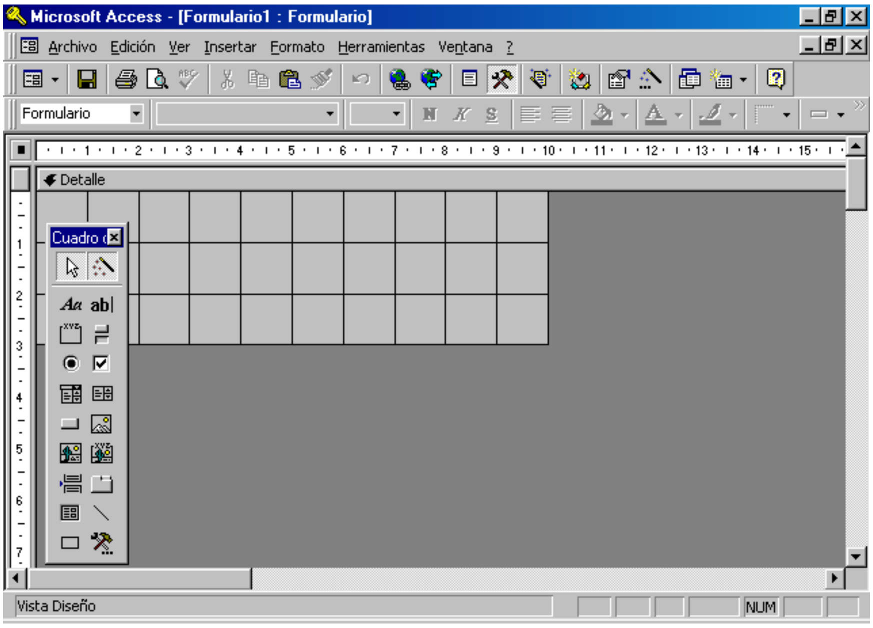


Aquí se'ns indica el registre actiu i el nombre de registres que hi ha a la taula, també disposem de botons per anar al registre següent, anterior, a l'últim o al primer. El botó ▸* ens permet accedir a la creació d'un nou registre.

5.3.- Creació, edició i ús de formularis.

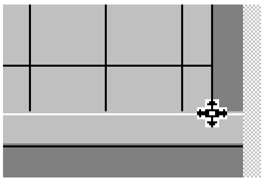
Ja s'ha comentat a l'apartat anterior que la introducció de dades directament a una taula és incòmoda, per a realitzar aquesta tasca (i d'altres) existeixen els formularis, els formularis són els equivalents a les fitxes de dades en paper que s'explicaven a l'apartat 5.1, però en aquest cas la presentació serà en pantalla. Els formularis són els objectes que ens han de facilitar la visualització de les dades de les taules en pantalla.

Els formularis els tindrem dins la pestanya 'Formularios' de la base de dades, per crear un nou formulari, ens situarem en aquesta pestanya i polsarem el botó 'Nuevo', al quadre de diàleg que ens apareix seleccionem l'opció 'Vista diseño' i s'elegeix la única taula existent anomenada 'Inventari'. Després de polsar 'Aceptar' ens apareix un formulari en blanc com el següent:



En aquest moment únicament tenim actius el quadre d'eines i la secció 'Detalle' del formulari, per començar el disseny activarem a més la vista de capçalera i peu del formulari, per això activem l'opció de menú 'Ver/Encabezado o pie de formulario', seguidament ens apareix dos seccions més a la pantalla, la corresponent a la capçalera de formulari i la del peu de formulari, en la nostra aplicació solament ens interessa veure la capçalera de formulari, per això situarem el ratolí sobre la línia límit inferior de l'àrea de peu de formulari i reduirem aquesta àrea fins que valgui zero, arrastrant-la cap a dalt.

D'aquesta forma solament hi haurà dos àrees útils sobre la pantalla, la de capçalera de formulari i la de detalls. Situant el ratolí sobre la cantonada inferior dreta de l'àrea de detalles, polsarem amb el botó esquerra i arrastrarem fins a ocupar tota la superfície de finestra disponible.

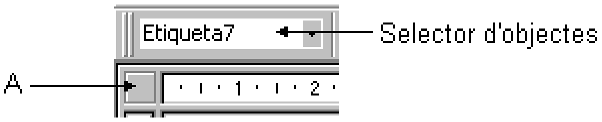


D'aquesta forma estendrem l'àrea del formulari al màxim disponible, i seguidament farem que l'àrea ocupada per la capçalera sigui aproximadament 1/3 de la superfície total, per tant, l'àrea ocupada per detalles serà de 2/3 aproximadament.

Durant tot el procés de creació del formulari podrem veure com va quedant aquest si polsem sobre el botó 'Vista formulario' situat a la barra d'eines, un cop vist, podem tornar a la vista de disseny polsant sobre el botó 'Vista diseño' que esta situat en el mateix lloc que l'anterior.

En aquest moment podem desar el formulari polsant sobre el botó , quan ens pregunta quin nom li volem donar li ficarem el nom 'Inventari', igual que a la Taula de dades creada anteriorment. A partir d'ara, a mesura que anem afegint modificacions al formulari, és bó, polsar sobre el botó de desar de forma regular cada cop que anem afegint noves coses.

Respecte al fons del formulari i situarem una imatge, per a fer-ho clicarem amb el botó dret del ratoli sobre l’àrea indicada amb la lletra A en la figura següent, i en el menú contextual seleccionarem ‘Propiedades’, amb això ens apareixen les propietats del formulari, també és pot accedir a les propietats del formulari seleccionant l’objecte ‘Formulario’ al Selector d’objectes, i posteriorment clicar sobre el botó de la barra d’eines.



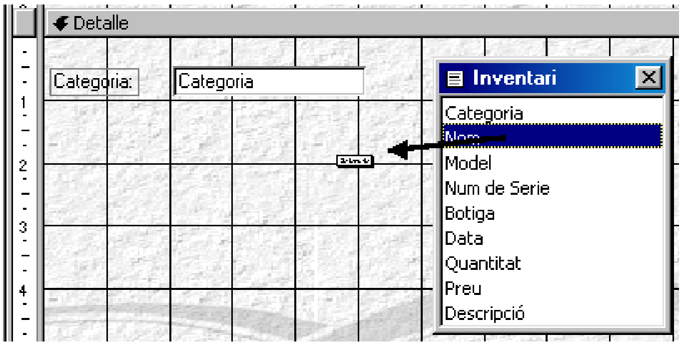
Un cop s’estan visualitzant les les propietats del formulari, seleccionarem la propietat ‘Imagen’ i en el quadre de dialeg que apareix seleccionem l’arxiu d’imatge que desitgem que és vegi com a fons, en el cas del nostre exemple, s’ha seleccionat la imatge ‘Backgrnd.gif’ situada dins del directori de Windows en el Windows 98. Seguidament també modifiquem la propietat ‘Modo de cambiar el tamaño de la imagen’ al valor ‘Extender’, amb això aconseguim que la imatge s’estengui per tota la superficie del formulari.

El pas següent consisteix en introduir un títol de formulari a la capçalera de formulari, per això seleccionem l’objecte ‘Etiqueta’ del ‘Cuadro de herramientas’ i l’estenem sobre l’àrea central de la capçalera de formulari, en el seu interior hi podem escriure un text com el següent: ‘INVENTARI DOMÈSTIC’, un cop escrit el text, seleccionem el quadre de text clicant sobre els seus límits i a continuació i podem aplicar formats de tipus i tamany de lletra, colors de fons, alineacions, etc. de les disponibles a la barra de format:

També podem modificar d’altres propietats de l’objecte si cliquema sobre d’ell amb el botó de la dreta i seleccionem ‘Propiedades’ en el menú contextual, o el que és el mateix, polsem sobre aquest botó quan tenim marcat aquest objecte.

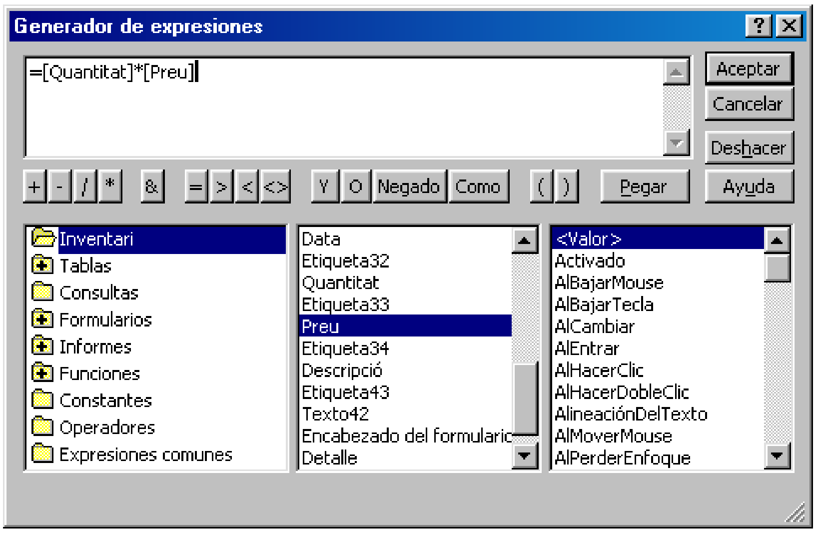
Als laterals del titol de formulari podem introduir, si és desitja, una imatge que pot fer la funció d’anagrama, per això polsem sobre el botó del ‘Cuadro de herramientas’ i seguidament marquem una àrea amb el ratolí en el lateral esquerra del títol, seguidament apareix un quadre de diàleg que ens permet seleccionar un arxiu de dibuix, en el exemple s’ha seleccionat la imatge del arxiu ‘Greca.bmp’ que és troba situat dins del directori Windows. En aquest cas, un cop elegit el fitxer, s’ha modificat les propietats d’aquest objecte i s’ha canviat la propietat ‘Mosaico de imágenes’ a ‘Si’. A continuació s’ha copiat aquest objecte al portapapers i s’ha enganxat al lateral dret del títol, obtenin d’aquesta forma dos imatges iguals.

Finalment és necessari incorporar sobre l’àrea ‘Detalles’ els camps corresponents a la base de dades, per això seleccionem l’opció de menú ‘Ver lista de campos’ o bé, cliquem sobre el botó , seguidament ens apareix una finestra en la que s’indiquen tots els camps de la base de dades ‘Inventari’ que hem seleccionat a l’inici de la creació del formulari. Per introduïr els camps a la superficie de ‘Detalles’, cliquem amb el ratoli sobre el nom del camp i a continuació, arrastrem fins a la zona on desitgem que quedi situat aquest camp, veiem que cada camp afegit introdueix dos objectes, un és una etiqueta amb el nom del camp i l’altre és un quadre de text que contindrà el contingut d’aquest camp., arrastrant amb el ratolí els podem posicionar al lloc que considerem oportú, i si s’escau podem modificar les seves propietats per a dona’ls-hi un format de text, colors, etc. apropiat. Per a cada camp de la base de dades s’haurà de repetir el mateix procés.

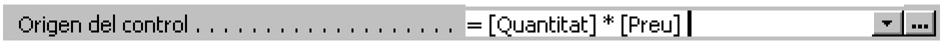


Quan ja és tinguin distribuits tots els camps, és pot afegir un objecte sobre el formulari que ens mostri quin és el resultat de multiplicar la Quantitat pel Preu de cada registre, aquest objecte no serveix per a introduir dades a la base de dades, simplement ens mostrarà sobre el formulari el resultat de l'operació indicada, aquest resultat mai formarà part de la Taula. Per a fer-ho cliquem sobre l'objecte 'Cuadro de texto' ab| de la finestra de 'Cuadro de herramientas' i situem aquest objecte sobre el formulari, veiem que al mateix temps també s'ha afegit un objecte 'Etiqueta'. A l'objecte 'Etiqueta' i escriurem el text 'Total = Quantitat x Preu'.

Al 'Cuadro de texto' clicarem sobre ell amb el botó de la dreta i seleccionarem 'Propiedades', després polsarem sobre ... a la propietat 'Origen del control' i ens apareix una finestra com la següent, aquesta finestra s'anomena 'Generador d'expressions' ja que la seva funció és facilitar la creació de fórmules de forma interactiva amb l'usuari.

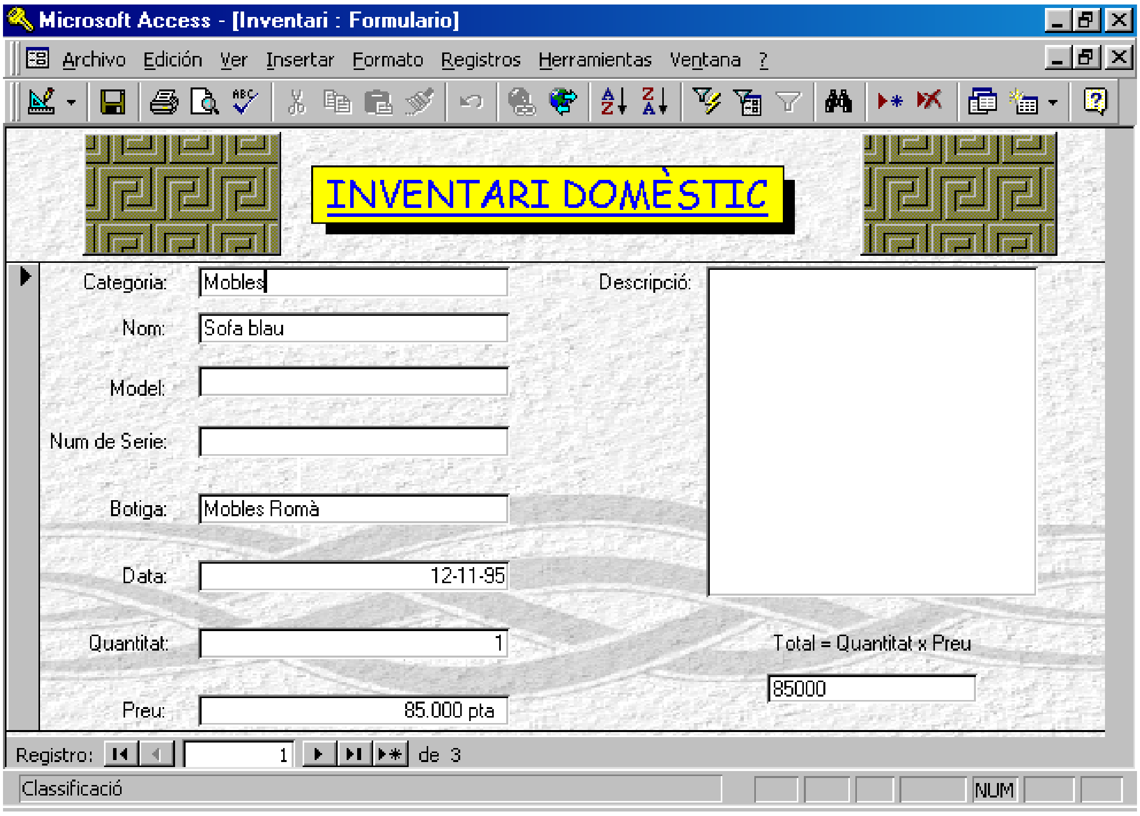


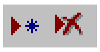
En aquesta finestra podem escriure la fórmula directament des del teclat, o bé, seleccionant les diferents opcions per formar la fórmula de forma interactiva. Un cop escrita la fórmula, seleccionem 'Aceptar' i observarem com aquesta fórmula s'ha inclós en la propietat 'Origen del control':



Finalment tanquem la finestra de 'Propiedades' i al anar a la 'Vista de Formulario' podem veure com en aquest objecte hi apareix el producte de la Quantitat pel Preu, amb la particularitat que si intentem modificar-la, no se'ns permet aquesta acció, ja que el seu valor depén d'una fórmula.

Un cop s'ha acabat el disseny del formulari, hi després d'aplicar alguns formats referents a tipus de lletra, colors, etc. és pot visualitzar un formulari de dades similar al següent:



Amb el formulari acabat, és el moment de introduir més registres a la base de dades, per això s'introduiran els registres que venen a continuació, en aquest cas la introducció de registres serà més àgil i fàcil que en el cas en que vàrem introduir els registres directament a la Taula. Els botons  ens permeten afegir un registre nou o esborrar el registre actual respectivament.

Els registres a afegir són els següents:

CATEGORIA: Mobles	*NOM:* Cadires cuina	*MODEL:*
NUM DE SERIE:	*BOTIGA:*Mobles Canet	*DATA:* 1-11-94
QUANTITAT: 4	*PREU:* 10000	
DESCRIPCIÓ: Aquestes cadires tenen l'incovenient que l'espatllera és molt feble i s'esquerden molt fàcilment, ja fa sis mesos que vàrem fer la reclamació a la botiga i encara estan pendents de la resposta que els ha de donar el fabricant!		

CATEGORIA: Mobles	*NOM:* Taula de café	*MODEL:* 13-55
NUM DE SERIE:	*BOTIGA:* Mobles Romà	*DATA:* 3-3-95
QUANTITAT: 1	*PREU:* 13500	
DESCRIPCIÓ:		

CATEGORIA: Mobles	*NOM:* Llit	*MODEL:* 1303
NUM DE SERIE:	*BOTIGA:* Mobles Stil	*DATA:* 12-2-93
QUANTITAT: 1	*PREU:* 97500	
DESCRIPCIÓ:		

CATEGORIA: Mobles	*NOM:* Tauleta de nit	*MODEL:* 4403
NUM DE SERIE:	*BOTIGA:* Mobles Stil	*DATA:* 1-12-96
QUANTITAT: 2	*PREU:* 57500	
DESCRIPCIÓ:		

CATEGORIA: Elèctrics	*NOM:* Televisió	*MODEL:* 14022
NUM DE SERIE: 122-223-4873	*BOTIGA:* ElectroLlar	*DATA:* 4-3-96
QUANTITAT: 1	*PREU:* 63200	
DESCRIPCIÓ:		

CATEGORIA: Elèctrics	*NOM:* Frigorific	*MODEL:* 33051
*NUM DE SERIE:*44-3397-1A	*BOTIGA:* Mobles Canet	*DATA:* 2-2-96
QUANTITAT: 1	*PREU:* 59700	
DESCRIPCIÓ:		

CATEGORIA: Elèctrics	*NOM:* Rentadora	*MODEL:* 0902
NUM DE SERIE: 33-20-1223	*BOTIGA:* ElectroLlar	*DATA:* 9-3-96
QUANTITAT: 1	*PREU:* 57500	
DESCRIPCIÓ:		

CATEGORIA: Elèctrics	*NOM:* Ordinador	*MODEL:* P-II
NUM DE SERIE: 15-1212A	*BOTIGA:* Informàtica Pons	*DATA:* 20-11-96
QUANTITAT: 1	*PREU:* 295000	
DESCRIPCIÓ:		

CATEGORIA: CD	*NOM:* Grans exits del moment	*MODEL:*
NUM DE SERIE:	*BOTIGA:* Discos Lar	*DATA:* 13-2-96
QUANTITAT: 1	*PREU:* 2500	
DESCRIPCIÓ:		

CATEGORIA: CD	*NOM:* 5ª Sinfonía de Beethoven	*MODEL:*
NUM DE SERIE:	*BOTIGA:* Discos Lar	*DATA:* 20-3-96
QUANTITAT: 1	*PREU:* 2300	
DESCRIPCIÓ:		

CATEGORIA: CD	*NOM:* Concerts Piano Bach	*MODEL:*
NUM DE SERIE:	*BOTIGA:* Regals Gift	*DATA:* 25-12-97
QUANTITAT: 1	*PREU:* 0	
DESCRIPCIÓ: Aquest disc ens el va regalar en Josep el dia de l'Aniversari.		

CATEGORIA: Llibres	*NOM:* Paisatges de Van Gogh	*MODEL:*
NUM DE SERIE:	*BOTIGA:* Llibreria Text-Park	*DATA:* 11-9-96
QUANTITAT: 1	*PREU:* 4800	
DESCRIPCIÓ:		

CATEGORIA: Llibres	*NOM:* Picasso	*MODEL:*
NUM DE SERIE:	*BOTIGA:* Llibreria Text-Park	*DATA:* 3-11-97
QUANTITAT: 1	*PREU:* 5600	
DESCRIPCIÓ:		

CATEGORIA: Llibres	*NOM:* Personatges Disney	*MODEL:*
NUM DE SERIE:	*BOTIGA:* Llibreria La Ciutat	*DATA:* 12-4-97
QUANTITAT: 1	*PREU:* 4300	
DESCRIPCIÓ: En aquest llibre és descriu les característiques més rellevants d'aquests simpàtics personatges, així com la seva història, data de creació i diverses fases de l'evolució dels dibuixos de la seva figura.		

CATEGORIA: Llibres	*NOM:* Tirant Lo Blanc	*MODEL:*
NUM DE SERIE:	*BOTIGA:* Llibreria Sant Joan	*DATA:* 10-10-93
QUANTITAT: 1	*PREU:* 4100	
DESCRIPCIÓ:		

CATEGORIA: Pintura	*NOM:* Asalt	*MODEL:*
NUM DE SERIE:	*BOTIGA:* Subastes Articó	*DATA:* 23-1-97
QUANTITAT: 1	*PREU:* 250000	
DESCRIPCIÓ: c.1.914, Oli de 30” x 40” de Charles Russell. Valorat el 6/95 per Frank Weatherbee per 250.000. Representa a una banda de delinqüents asaltant un tren.		

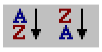
CATEGORIA: Pintura	*NOM:* Hummer’s Father	*MODEL:*
NUM DE SERIE:	*BOTIGA:* Subastes Articó	*DATA:* 2-2-98
QUANTITAT: 1	*PREU:* 125000	
DESCRIPCIÓ: c. 1.790. Aquarela, 15” x 21” de Howard M. Hummer. Valorada el 6/95 per Frank Weatherbee amb 125.000 pts. Pintura clàsica americana del S. XVIII. Pintura realista que representa una llar típica.		

5.4.- Ordenació, filtres i cerca de dades.

Access permet classificar i seleccionar les dades contingudes a la base de dades, per a poder fer això disposa d’eines molt potents i complexes com són les Consultes i d’altres més simples i senzilles , en aquest apartat s’analitzaran les eines d’ús més senzill.

Quan s’està editant una base de dades, es a dir visualitzant o modificant el seu contingut, i/o afegint registres, mitjançant la vista d’una Taula o bé d’un Formulari, tenim disponibles els botons de la barra d’eines següents: aquests botons permeten ordenar els registres segons un criteri d’ordenació, seleccionar determinats registres segons criteris de selecció o cercar registres que compleixen una determinada condició. Les mateixes operacions que permeten fer aquests botons de la barra d’eines també és poden fer amb les opcions de menú ‘Registros’ i ‘Edicion/Buscar’. És molt important tenir en compte que les accions d’ordenació i filtres no afecten a l’ordre real en que es troben els registres dins la taula, és a dir, encara que nosaltres poguem veure els registres en un altre ordre, com a conseqüència d’haver ordenat la taula, solament serà a efectes de visualització, l’ordre a la taula de dades és mantindrà igual.

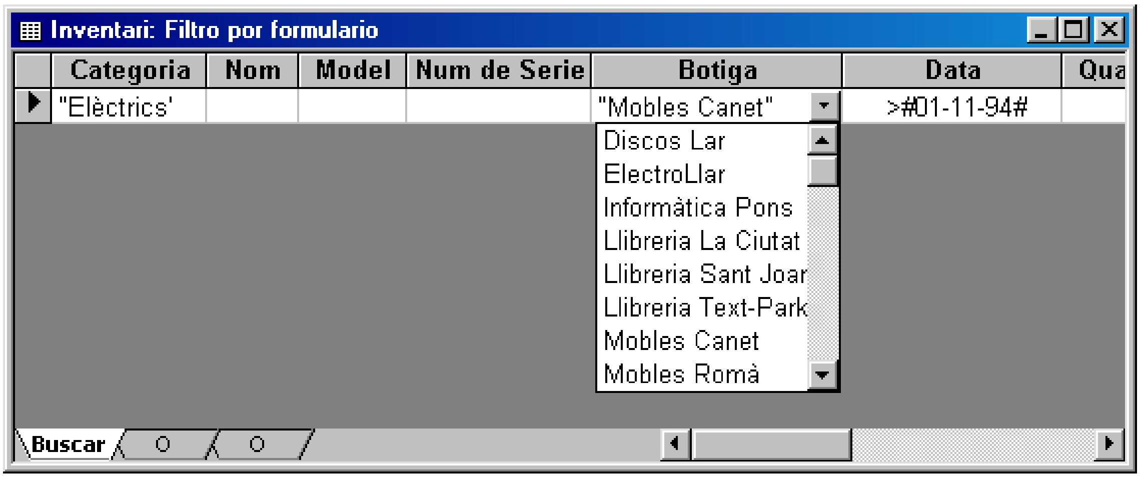
5.4.1.- Ordenació dels registres.

Si desitgem ordenar els registres d’una base de dades podem utilitzar els botons  per a una ordenació en sentit ascendent o en sentit descendent, aquesta ordenació s’aplicarà segons el text inclós en el camp que tinguem actiu en aquest moment. Si no hi ha cap camp seleccionat no és permet efectuar cap mena d’ordenació. Si és vol desactivar l’ordenació aplicada i tornar a l’ordre natural que tenen els registres dins la taula és pot fer amb l’opció de menú ‘Registros/Quitar filtro u ordenar’.

5.4.2.- Selecció de registres amb filtres.

En ocasions pot interessar seleccionar unicament un determinat grup de registres que compleixin una determinada condició. Per això, s’usen els següents botons: . La creació del filtre és pot fer per selecció o per formulari, si és per selecció , es crea un filtre en que se seleccionen tots els registres que tinguin el mateix valor en el camp actiu en el moment de crear el filtre, per poder usar aquest filtre és necessari trobar al menys un dels valors que volem filtrar. Si és per formulari , ens apareix el mateix formulari de dades en que estem treballant però amb les caselles en blanc, nosaltres hem d’escriure els criteris de selecció del filtre en cada casella del formulari, un cop indicades les condicions a les caselles polsem sobre el botó i ens apareixera de nou el formulari amb les dades filtrades.

L’exemple següent correspont a una finestra en que hi ha un formulari de filtre corresponent a una vista de la Taula ‘Inventari’ (si estessim utilitzant el formulari ‘Inventari’ seria el mateix, però, es veuria en el format de formulari):



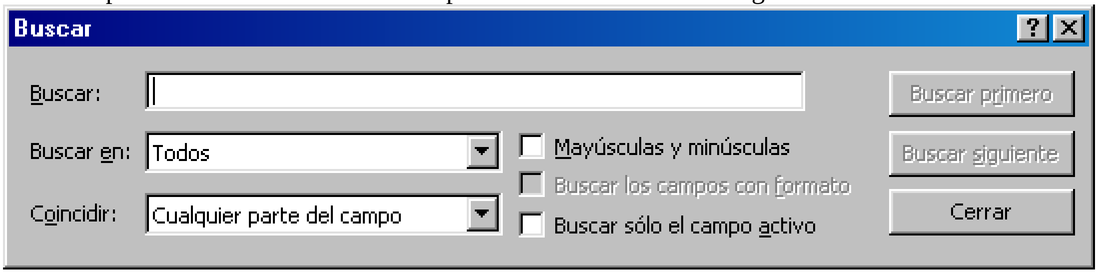
En la part inferior de la finestra és pot observar les pestanyes per a fer seleccions 'O'. Dins de cada camp també és pot utilitzar l'operador 'Y' i els comodins.

Exemple: Si al camp Botiga introduïm el text: *Como "Llibr*" Y Como "*Ciut*"* i seguidament polsem sobre el botó , observarem com únicament és selecciona el registre corresponent al article de Nom 'Personatges Disney'.

Quan és té un filtre activat, és pot observar com a la part inferior de la finestra de dades se'ns indica el nombre de registres seleccionats i entre parèntesis la paraula -(Filtrado)- per advertir-nos que el que és visualitza no és la totalitat de la base de dades si no solament la part que compleix les condicions del filtre. Si tenim activat un filtre i desitgem tornar a la visualització total de la taula, l'hem de desactivar, per això, haurem de polsar sobre el botó , o seleccionar l'opció de menú 'Registros/Quitar filtro u ordenar'.

5.4.3.- Cerca de dades entre els camps dels registres.

Si polsem sobre el botó ens apareix una finestra com la següent:



On hi diu 'Buscar' hi podem escriure el text que es desitja cercar, les altres opcions de la finestra es poden modificar per ajustar els criteris de cerca. Al polsar sobre 'Buscar primero' cercarà en els camps corresponents la paraula que coincideixi amb la que estem buscant, i si la troba, ens mostrarà el registre que la conté. Aquest és un mètodo molt senzill de cerca, pero a la vegada, eficaç i sobretot ràpid quan la cerca a realitzar no es preveu tornar-la a repetir.

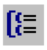
5.5.- Creació, edició i ús d'informes.

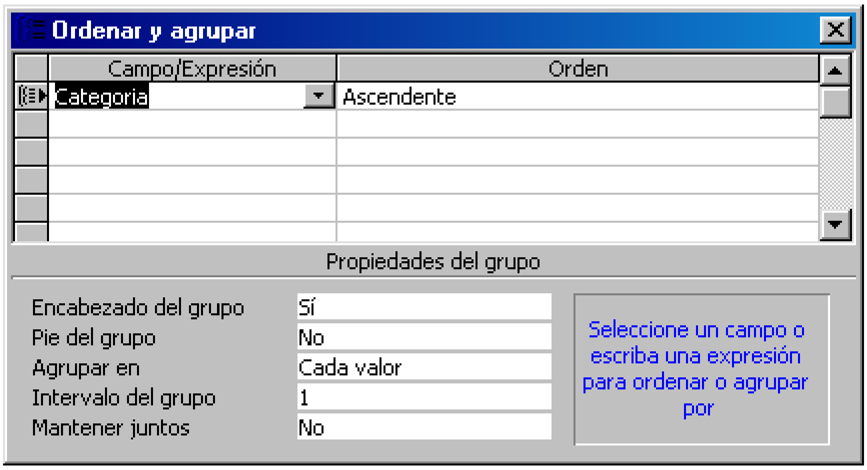
Els informes són els elements que serviran per crear els formats d'impressió de les dades contingudes a les taules o dades seleccionades mitjançant les consultes. Els informes és troben a l'àrea corresponent la pestanya 'Informes' de la finestra de la base de dades. A continuació és crearà un Informe que servirà per imprimir el contingut de les dades que és troben a la Taula Inventari. Al igual que en casos anteriors, s'evitarà la utilització dels assistents i és crearà l'informe a partir de zero, quan ja és conegui la creació d'informes pas a pas, és podrà entendre més bé els passos que automàticament realitza l'assistent.

Per començar la creació de l'Informe, ens situem a la pestanya 'Informes' i polsem sobre el botó 'Nuevo', al quadre de diàleg que ens apareix seleccionem l'opció 'Vista diseño' i elegim la taula 'Inventari', seguidament polsem sobre 'Aceptar'.

A la finestra que ens apareix, hi observem tres àrees. L'àrea 'Detalle' contindrà aquells elements que s'imprimiran repetidament per cada registres a imprimir de la base de dades, aquesta àrea és la mínima que ha d'existir en un 'Informe' . Les àrees 'Encabezado de página' i 'Pie de página' contindran aquells elements que s'imprimiran un sol cop per cada pàgina de l'informe. Existeixen dos àrees més que no és mostren per defecte, són les àrees 'Encabezado y pie de página del Informe', aquestes altres dos àrees contindran els elements que s'imprimiran al principi de la primera pàgina de l'informe i al final de l'última pàgina de l'informe. Per activar i desactivar les àrees de Capçalera i Peu, és fa des de l'opció de menú 'Ver/Encabezado o pie de página' i 'Ver/Encabezado o pie de página de informe'.

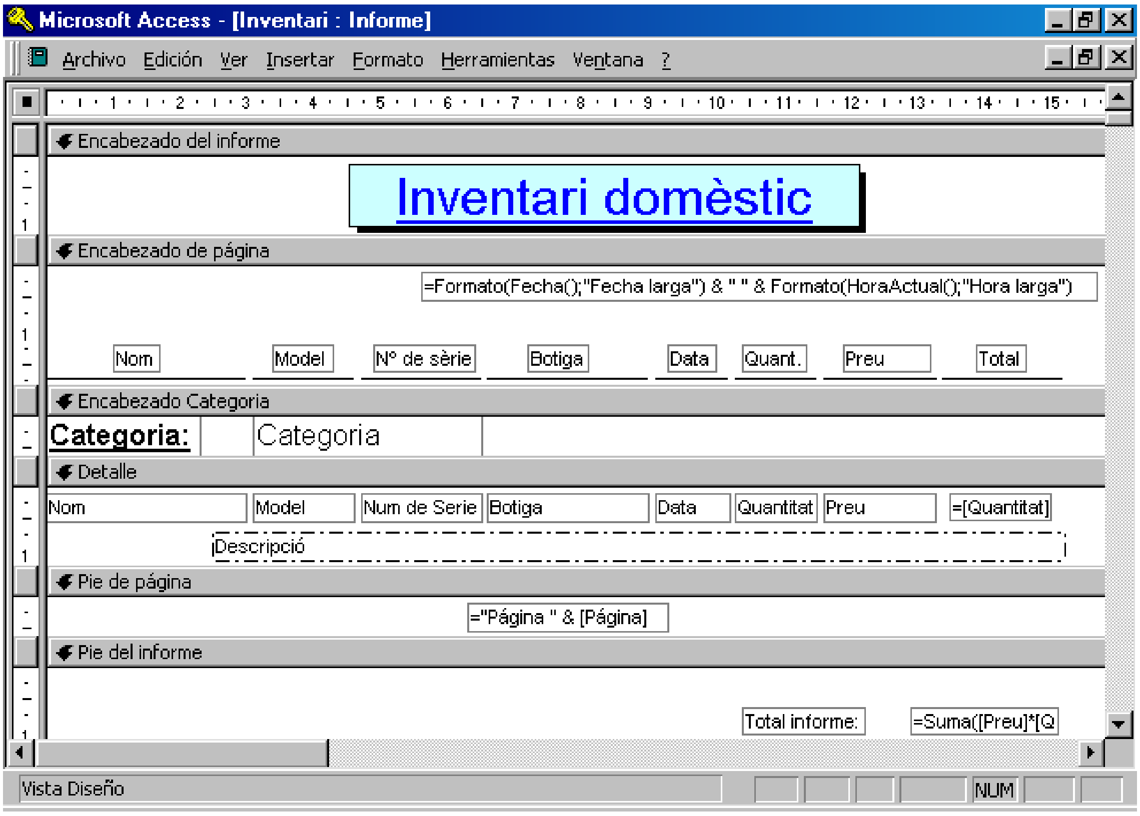
En el nostre formulari, afegirem, a més, la visualització de la capçalera i peu de pàgina del informe. Per fer això activarem l'opció 'Ver/Encabezado o pie de página de informe'.

Una de les opcions que ens permet la creació de formularis és l'agrupació per conceptes dels registres que volem imprimir, per a agrupar els registres a l'hora d'imprimirlos per un determinat concepte és polsa sobre el botó:  o seleccionem l'opció de menú 'Ver/Ordenar y agrupar', a continuació ens apareix una finestra com la següent en la que se'ns facilita l'agrupació, en el nostre cas, s'ha indicat la realització d'una agrupació per 'Categories', segons el contingut del camp 'Categoria', també s'ha indicat una ordenació 'Ascendente' i en les propietats indiquem que existeixi una capçalera de grup.



Ara és un bon moment per a desar l'informe, per això polsem sobre i quan ens pregunti el nom de l'informe li diem 'Inventari'. A mesura que és va creant l'informe polsarem de forma periódica aquest botó per assegurar-nos que la feina feta queda desada.

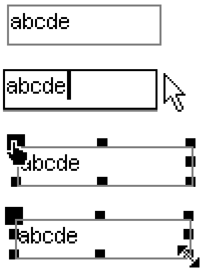
Un cop ja s'ha seleccionat la agrupació, tindrem una pantalla amb sis seccions (Capçalera d'informe, Capçalera de pàgina, Capçalera Categoria, Detalls, Peu de pàgina i Peu d'informe) com la que és veu a continuació. Amb les següents diferències: les linees de quadricula s'han desactivat amb l'opció de menú 'Ver/Cuadrícula' per facilitar la representació gràfica i, de moment, el contingut de les seccions encara estan en blanc, a partir d'ara s'explicarà com emplenar les seccions amb els camps corresponents.



En la imatge anterior veiem tots els diferents camps que s'han introduit en les diferents seccions, a continuació, s'explicarà, pas a pas, l'introducció dels camps i les particularitats que presenten.

Durant el procés de creació de l'informe és possible cambiar de la 'Vista de disseny' a la Vista preliminar' o viceversa, polsant respectivament als botons: i .

Els camps situats sobre l'informe poden tenir varies formes, segons la selecció que hi fem amb el ratolí:



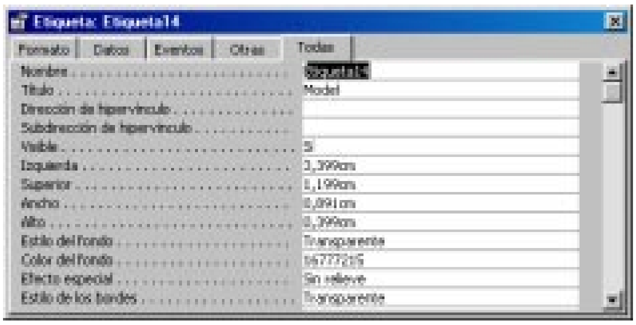
Normal

Edició de contingut de l'objecte

Desplaçament de l'objecte per l'àrea de l'informe.

Canvi de tamany de l'objecte

En les diferents formes, a excepció de la de edició, és pot visualitzar el menú contextual de l'objecte clicant a sobre ell amb el botó dret del ratolí. Entre les diferents opcions disponibles i hi destaca la de 'Propiedades', clicant sobre ella ens apareix una finestra de 'Propiedades' similar a la següent exemple:



bona part d'aquestes propietats s'hauràn de modificar a mesura que anem creant l'Informe.

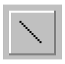
SECCIÓ ‘ENCABEZADO DEL INFORME’:

Aquesta secció s’imprimeix únicament al principi de la primera pàgina de l’informe, en ella solament hi ha un objecte ‘Etiqueta’ que s’ha extret del ‘Cuadro de herramientas’ al qual s’ha formatat amb lletres grans, donant-li color de fons i una vora amb sombra al voltant de l’objecte. De fet, aquest serà el títol, i ha de ser prou visible.

SECCIÓ ‘ENCABEZADO DE PÀGINA’:

En aquesta secció hi trobem l’objecte que indica la data i hora actual, aquest s’ha introduit amb l’opció de menú ‘Insertar/Fecha y hora’. Aquesta secció s’imprimirà al principi de cada pàgina.

Dins aquesta secció també hi ha els titols de les columnes dels registres que s’imprimiran, per a crear-los s’han utilitzat objectes ‘Etiqueta’ del ‘Cuadro de herramientas’, on s’ha escrit en el seu interior el nom del camp que és trobarà a sota d’ell.

A sota de cada nom de camp s’ha situat una linea horitzontal de separació, aquesta s’ha introduït mitjançant l’objecte ‘Linea’  del ‘Cuadro de herramientas’.

SECCIÓ ‘ENCABEZADO CATEGORIA’:

Aquesta secció s’ha originat com a conseqüència d’haver seleccionat una agrupació pel contingut del camp ‘Categoria’, i haver-li dit en aquell moment que és crees una secció nova. El seu contingut s’imprimirà cada cop que és comenci una nova agrupació per ‘Categoria’.

En aquesta secció, és apropiat situar-hi el contingut del camp ‘Categoria’, d’aquesta forma és diferenciaran les seccions agrupades segons el nom de la categoria corresponent.

S’hi ha situat dos objectes, l’un és l’objecte ‘Etiqueta’ del ‘Cuadro de herramientas’ que té com a funció mostrar el text ‘Categoria’. L’altre objecte, és el contingut del camp ‘Categoria’. Aquest s’ha obtingut arrastrant-lo des de la finestra de ‘Lista de campos’ (aquesta finestra s’activa polsant el botó). A l’arrastrar des de la finestra ‘Lista de campos’, també s’afegeix un camp ‘Etiqueta’ amb el nom del camp afegit. Si ens interessa aquesta etiqueta la podem mantenir o si no, esborrar-la.

SECCIÓ ‘DETALLE’:

Aquesta és la secció més important i la que no pot faltar mai. El seu contingut s’imprimirà per cada registre seleccionat per a imprimir de la base de dades.

En ella, s’hi ha situat en forma de columna la totalitat de camps que conté la base de dades, a excepció del camp ‘Categoria’ que ja ha estat situat en la secció anterior.

La colocació d’aquests camps s’ha fet arrastrant-la des de la finestra ‘Lista de campos’, al arrastrar cada camp, també s’afegeix un objecte ‘Etiqueta’ amb el nom del camp, en el nostre cas, aquest objecte no és necessari i s’ha d’esborrar.

El camp ‘Descripció’ té unes característiques particulars, al ser un camp tipus ‘Memo’, és possible que no contingui cap dada, o bé, que contingui un text molt extens, per tant no és apropiat situar-lo en columna, per aquest motiu, s’ha situat allargadament a sota dels camps convencionals, i se li ha remarcat la seva vora amb una línia discontinua. També s’ha preparat per que el seu tamany s’ajusti al tamany del text que ha de incloure, tot això s’ha fet modificant les seves Propietats següents:

‘Autoextensible = Si’
‘Autocomprimible = Si’
‘Estilo de bordes = Raya-punto’

La resta de Propietats d’aquest camp ‘Descripció’ s’han deixat al seu valor per defecte.

L’objecte situat totalment a la dreta d’aquesta secció no és un camp de la base de dades, és un objecte ‘Cuadro de texto’ obtingut del ‘Cuadro de herramientas’, la seva missió és mostrar el resultat del producte entre el contingut del camp ‘Quantitat’ i el camp ‘Preu’ de la base de dades. Per tant haurà de contenir una fórmula. Per a introduïr aquesta fórmula s’ha d’activar les ‘Propietats’ de l’objecte i polsar sobre el botó de la Propietat ‘Origen del control’, seguidament ens apareix el generador d’expressions que ja s’ha utilitzat en el apartat 5.3, en ell s’ha d’introduir la mateixa fórmula que hi ha en el apartat indicat, que servirà per a multiplicar el Preu per la Quantitat. Un cop fet això, aquest objecte sempre mostrarà el producte del Preu per la Quantitat corresponent al registre actual.

SECCIÓ ‘PIE DE PÁGINA’:

A aquesta secció s’hi ha introduït un objecte que servirà per mostrar el número de pàgina corresponent. Per això s’ha seleccionat l’opció de menú ‘Insertar/Número de página...’ que ha creat un objecte ‘Cuadro de texto’ que mostra el valor especificat.

El contingut d’aquesta secció s’imprimirà un sol cop per pàgina, al final de cada pàgina.

SECCIÓ 'PIE DEL INFORME':

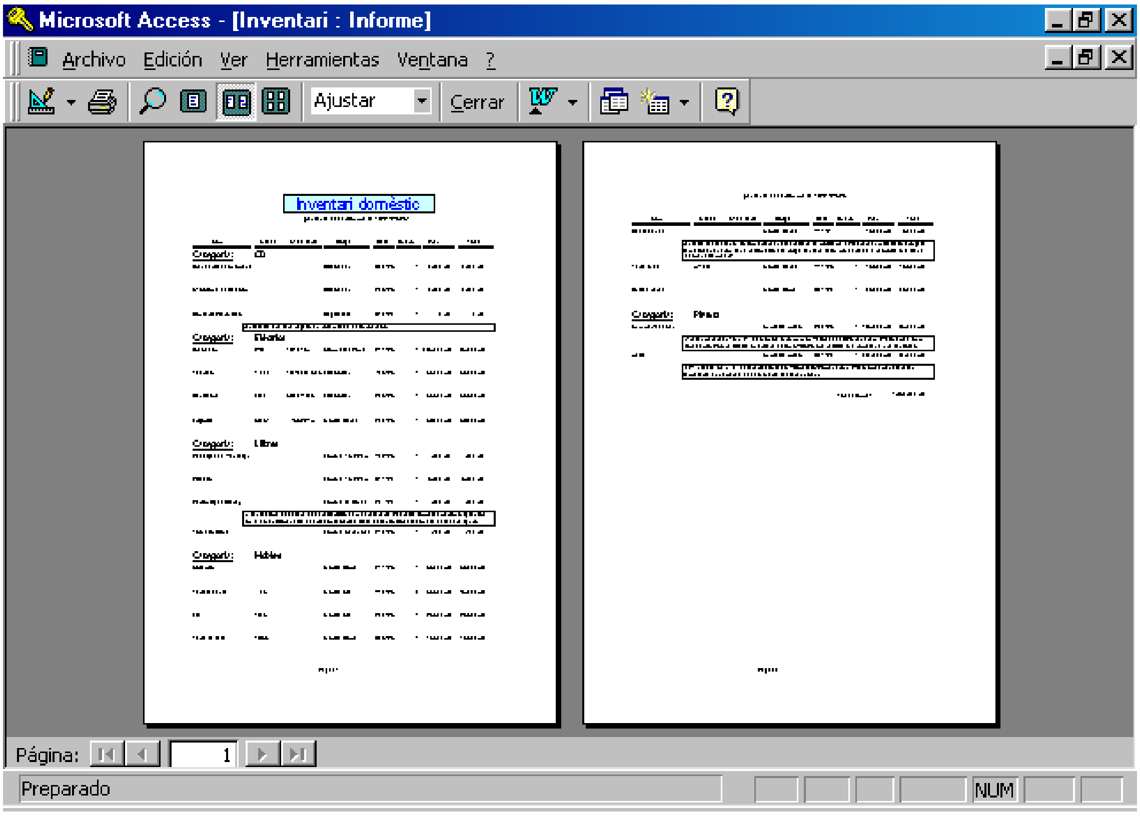
Aquesta secció s'imprimeix un sol cop al final de tot l'informe i en aquest cas s'aprofita per a mostrar el valor corresponent a la suma total de la multiplicació entre la Quantitat i Preu de cada registre.

Disposa de dos objectes:

Un objecte 'Etiqueta' en la qual s'hi escriu el text 'Total informe:' i un objecte 'Cuadro de texto' que en la seva propietat 'Origen del control' s'hi ha introduït la fórmula '=Suma([Preu]*[Quantitat]).

La funció Suma és una funció incorporada a Access que suma els paràmetres que se li passen com a argument. Es pot trobar més informació sobre Suma si s'accedeix al 'Generador de expresiones' hi és polsa sobre el botó 'Ayuda' quan és té seleccionat, a les finestres inferiors, els elements següents: 'Funciones/Funciones Incorporadas – Agregadas de SQL – Suma'.

En acabar el contingut d'aquesta secció, ja estaran situats tots els elements necessaris, se'n pot afegir d'altres com a complement estètic (per exemple, un dibuix situat a la capçalera de l'informe utilitzant l'objecte 'Imagen' del 'Cuadro de herramientas'). Un cop s'hagin alineat correctament tots els elements de l'informe, i s'hagi donat l'espai apropiat a cada secció, és pot visualitzar el resultat final amb el botó de Vista: . Seguidament és visualitzarà una imatge similar a la següent:



On amb el 'Zoom' podrem observar els detalls del format de impressió i les diferents agrupacions efectades. Si és desitja, és pot imprimir amb l'opció de menú 'Archivo/Imprimir'.

La utilització dels Assistents que incorpora Access són una opció molt vàlida per a crear els formularis amb molta rapidesa i facilitat, simplement responent a unes quantes preguntes referents a la disposició de les dades. Amb els coneixements adquirits en aquest apartat referents a la creació de formularis sense l'ajut dels assistents, éssubministren les capacitats apropiades per a poder manipular i ajustar els formularis creats amb l'assistent. Aquesta combinació d'ús dels Assistents i posterior manipulació directa, és la que permet crear dissenys personalitzats amb el mínim de temps possible.

5.6.- Bases de dades relacionades.

Suposem que desitgem visualitzar en un formulari o un informe, conjuntament amb els articles del nostre Inventari d'exemple, no solament el nom de la botiga en la qual és va comprar cada article, sinó també el domicili complet i el telèfon de la botiga. Una forma de fer-ho, consistiria en afegir a la Taula Inventari els camps corresponents al carrer, població i telèfon de cada botiga. Fent això ens trobem en la situació que les dades carrer, població i telèfon de cada botiga s'haurien de repetir tantes vegades com registres hi hagi amb el mateix nom de botiga.

La situació plantejada prèviament implica una redundància de dades innecessària. En el disseny d'una base de dades s'ha d'evitar sempre la repetició de dades en llocs diferents de la base de dades.

La solució apropiada per evitar la redundància de dades consisteix en crear una altra Taula en la qual s'hi desarà a cada registre la totalitat de dades referents al domicili de cada botiga. D'aquesta forma disposarem de dos taules, una d'elles contindrà els articles de l'inventari i l'altra les dades referents a la botiga on s'han comprat aquests articles. Ara, simplement, ens queda **relacionar** les dues taules per poder-les utilitzar conjuntament i visualitzar al mateix temps els articles de l'inventari i l'adreça corresponent a la botiga.

Per poder relacionar dues taules, és necessari que tinguin algun camp en comú. És a dir, cada taula té que tenir un camp en el que hi hagi les mateixes dades per poder-les relacionar. És molt important que al menys en una de les taules aquest camp comú estigui **indexat**[31].

Per poder crear la visualització desitjada s'ha de crear a continuació la taula Botigues, indicada segons la relació de camps i els continguts de registre que és veu a continuació (aquest apartat no s'explica en detall per què és una repetició del que s'ha dit a l'apartat 5.2.1).

Nombre del campo	Tipo de datos	Descripción
NomBotiga	Texto	Nom de la botiga
Responsable	Texto	Persona de contacte
Adreça	Texto	Adreça de la botiga
Població	Texto	Població en la qual està ubicada
Telèfon	Texto	Telèfon de contacte.

La nova Taula és desarà amb el nom 'Botigues'. Les Propietats de cada camp és deixaran als valors que hi ha per defecte.

En l'estructura de la nova Taula, és pot observar que al costat del Nom del Camp 'NomBotiga' s'hi troba el símbol , aquest simbol indica que aquest camp és la Clau principal de la taula (és a dir, esta indexada pel contingut d'aquest camp). Per a fer que un camp o combinació de camps siguin la Clau principal, és fa marcant-los amb el ratolí i polsant posteriorment el botó situat a la barra d'eines. Un cop fet això, és pot observar com a la Propietat 'Indexado' d'aquests camps s'hi posa automaticament el valor 'Si (sin duplicados)', això vol dir que a partir d'ara, els valors introduits en aquest camp s'ordenaran alfabèticament en una llista a part (index) i es pot dir que són camps indexats.

La utilització de camps indexats en taules de gran tamany, facilita enormement la cerca de dades segons determinats criteris en una taula, encara que relenteix la edició de les dades, ja que a cada dada introduida a la Taula, s'ha d'actualitzar l'index.

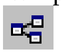
[31] La indexació d'una taula consisteix en crear una relació que ordeni, segons el criteri elegit, els registres de la taula. La indexació no consisteix en ordenar directament la taula, sinó en crear un índex en el que és relacionen els registres seguint un ordre preestablert per la clau d'indexació.

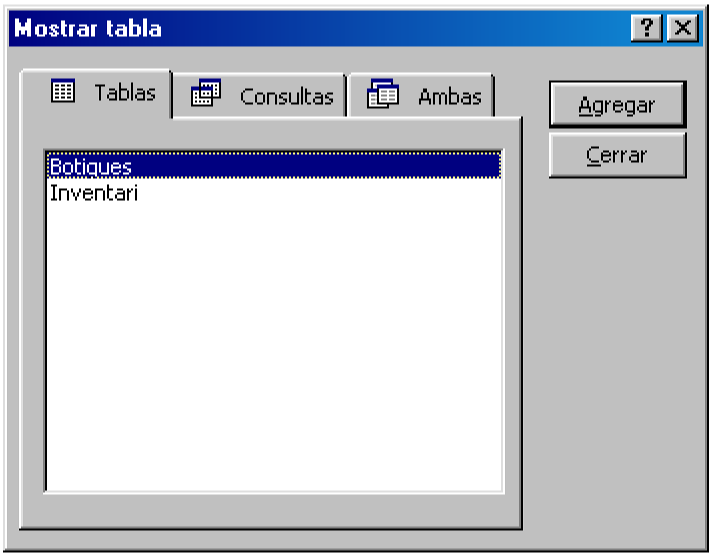
Un cop creada la taula, hi introduïrem els següents registres de dades:

NomBotiga	Responsable	Adreça	Població	Telèfon
Discos Lar	Rosa	C/. Sant Llorenç	Lleida	973-652134
ElectroLlar	Sr. Joan	C/. Sant Miquel	Lleida	973-163242
Informàtica Pons	Jordi Pons	C/. D' Avall	Lleida	973-143256
Llibreria La Ciutat	Sr. Llovera	C/. Noguerola	Lleida	973-243561
Llibreria Sant Joan	Ramon Costa	C/. La Pau	Lleida	973-632514
Llibreria Text-Park	Sra. Maria	C/. Del Riu	Lleida	973-234543
Mobles Canet	Joan Perez	C/. Major, 26	Lleida	973-654321
Mobles Romà	Antoni	C/. Magdalena, 12	Lleida	973-123456
Mobles Stil	Sr. Ton	C/. Sant Ponç	Lleida	973-135246
Regals Gift	Rosa Mari	C/. La Palma	Lleida	973-234561
Subastes Articó	Sr. Pujades	C/. Del Nord	Lleida	973-332323

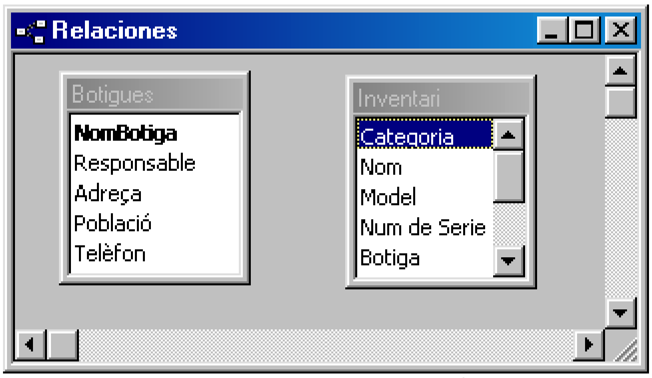
En acabar, tancarem la Taula 'Botigues'.

El que tenim fins ara és dos taules de dades, una d'elles amb la relació de materials d'Inventari i l'altra amb la relació d'adreces de les botigues, totes dos són independents, però tenen uns camps amb continguts comuns, a la taula 'Inventari' és el camp 'Botiga' i a la taula 'Botigues' és el camp 'NomBotiga' i aquest últim camp està indexat i forma la Clau principal de la seva Taula.

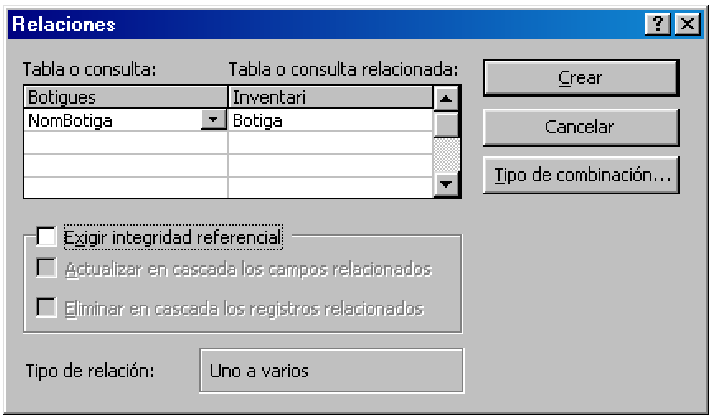
A continuació és tracta de Relacionar totes dues taules per aquest camp comú. Per això, ens situem a la pestanya 'Tablas' de la base de dades i polsem sobre el botó  de la barra d'eines o seleccionem l'opció de menú 'Herramientas/Relaciones...'. Seguidament apareix la finestra següent:



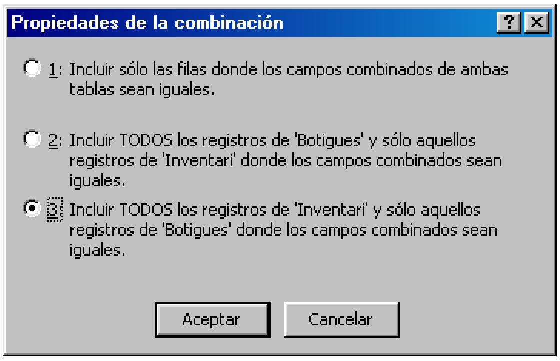
En aquesta finestra marquem cadascuna de les taules i polsem sobre 'Agregar', a continuació passem a una altra finestra com la següent:



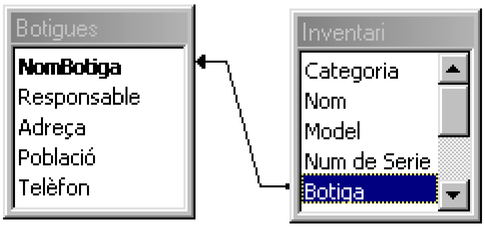
En ella hi veiem les dos taules i els seus camps, per a efectuar la relació entre el camp ‘Botiga’ de la taula ‘Inventari’ i el camp ‘NomBotiga’ de la taula ‘Botigues’, cliquem amb el ratolí a sobre el camp ‘Botiga’ i arrastrem fins a sobre el camp ‘NomBotiga’, al deixar el botó del ratolí, ens apareix una finestra com la següent:



A continuació polsem sobre el botó ‘Tipo de combinación...’ i en la següent finestra seleccionem l’opció 3:



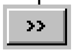
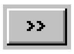
En acabar polsem ‘Aceptar’ i en la finestra anterior polsem ‘Crear’, seguidament veiem una línia que uneix els dos camps relacionats, aquesta línia té un punt en un costat i una fletxa a l’altre, això indica la mena de relació que s’ha establert, és a dir, que s’inclouent tots els registres d’ ‘Inventari’ i solament aquells registres de la taula ‘Botigues’ que coincideixen amb el mateix contingut amb els camps relacionats.



La creació de relacions entre taules d’una base de dades no esta limitada solament a dos Taules, es pot crear relacions complexes amb 3, 4, 5 o moltes més taules diferents.

En aquest moment ja està establerta la relació entre les dos taules de dades. Per comprovar el seu funcionament, és crearà un Formulari en el que és mostrarà a mateix temps el contingut de les dos taules. Per crear aquest Formulari utilitzarem l'Assistent de creació de formularis. (També podem observar el treball conjunt de les dos taules mitjançant un Informe, o d'altres elements de Access que s'expliquen en els apartats següents).

A continuació seleccionarem la pestanya 'Formulari' de la base de dades i seleccionarem 'Nuevo'. A la finestra que ens apareix seleccionarem 'Asistente para formularios' i polsarem 'Aceptar'.

A la finesta següent seleccionarem la taula 'Tabla:Inventari' i polsarem sobre  per seleccionar tots els camps, a continuació seleccionarem 'Tabla:Botigues' i polsarem un altre cop sobre  per seleccionar també tots els camps. En acabar polsarem sobre 'Siguiente'.

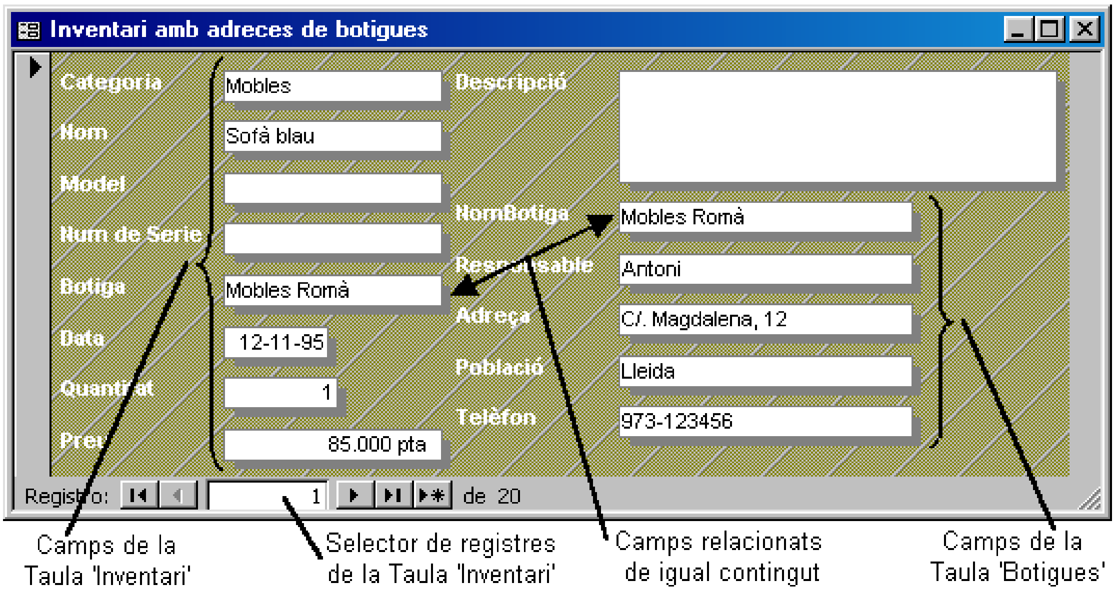
A la següent finestra marcarem que desitgem veure les dades 'por Inventari' i polsarem 'Siguiente'.

A la següent finestra activarem l'opció 'En columnas' i polsarem 'Siguiente'.

A continuació seleccionarem l'estil 'Diagonales' i polsarem 'Siguiente'.

En acabar donarem com a titol del formulari el nom 'Inventari amb adreces de botigues' i polsarem sobre el botó 'Terminar'.

Sobre la pantalla ens apareixerà el nou formulari similar al següent:



Es pot observar com al canviar de registre amb el Selector de registres, és va avançant amb els registres de la Taula 'Inventari', al mateix temps, els camps de la Taula 'Botigues' mostren el contingut dels camps que corresponen al registre que té un contingut del camp 'NomBotiga' igual al contingut del camp 'Botiga' de la Taula 'Inventari'. De fet, habitualment, un dels dos camps relacionats se sol eliminar de la Vista del formulari, ja que no te sentit mostrar dos camps amb el mateix valor, en aquest exemple s'ha mantigut la visualització de tots dos únicament a efectes de comprovar el correcte funcionament.

5.7.- Creació, edició i ús de consultes.

Com ja s'ha indicat a l'apartat 5.1, les bases de dades informàtiques substitueixen a les bases de dades (arxius) en format paper, i per tant, disposen de les mateixes funcionalitats que les seves antecessores. Però, les bases de dades informàtiques no solament s'encarreguen d'emmagatzemar dades i facilitar la seva visualització i impressió. Una opció molt important de les bases de dades informatitzades és poder aplica'ls-hi consultes sobre elles.

Una consulta consisteix en establir uns criteris de selecció parcial de les dades incloses dins d'una taula de dades o conjunt de taules relacionades, i obtenir amb aquesta selecció una nova taula amb dades que serà un subconjunt de les taules originals.

Si la consulta és fa sobre dos o més taules, aquestes taules han d'estar relacionades entre si, la relació que s'estableix entre elles és vàlida únicament dins de l'ús de la consulta i és independent de la relació establerta en altres consultes o en la relació general de taules indicada en el apartat 5.6.

Per a efectuar consultes sobre taules de dades existeix un llenguatge de programació anomenat SQL (Structure Query Language), aquest llenguatge de programació de quarta generació està orientat a efectuar consultes (i altres operacions) sobre les dades de les taules d'una base de dades i mostrar el resultat d'aquesta consulta en una nova taula. Aquesta nova taula pot servir per a crear d'altres Formularis, Informes i Consultes.

Access incorpora aquest llenguatge de programació en el propi programa i permet efectuar consultes amb SQL. Per utilitzar el SQL directament s'ha de conèixer amb detall aquest llenguatge de programació. En aquest text no s'estudiarà el SQL. Access incorpora una opció que permet crear consultes SQL directament sense tenir que programar. Les consultes Access incorporen els formularis QBE (Query by Example) que permet crear consultes SQL de forma visual i interactiva treballant directament sobre un finestra. No s'ha d'oblidar que el formulari QBE té com a objectiu crear les ordres SQL de forma fàcil per l'usuari.

Les consultes poden ser dels tipus indicats a continuació:

- Consulta de selecció.
- Consulta de creació de taula.
- Consulta de actualització
- Consulta d'eliminació
- etc.

En una consulta és pot especificar el següent:

- Els camps que és desitja veure.
- L'ordre en que han d'aparèixer aquests camps.
- Criteris de filtre de cadascun dels camps.
- L'ordre en que és desitja que s'ordenin els camps.

Com a **exemple**, és crearà a continuació una Consulta de selecció, aplicada a les taules de dades 'Inventari' i 'Botigues', relacionades entre si. Aquesta consulta seleccionarà únicament els camps següents de cada taula:

'Inventari'
Nom
Preu
'Botigues'
NomBotiga
Responsable

els registres seleccionats seran els corresponents a aquells articles que van estar adquirits a partir del dia 1-1-96.

Per crear la consulta ens situem a la pestanya 'Consultas' i polsem sobre el botó 'Nuevo', seguidament ens apareix una finestra en la que seleccionem les opcions 'Vista Diseño' i polsem 'Aceptar'.

La finestra que ens apareix a continuació ens sol·licita que indiquem quines taules formaran part de la consulta, en el nostre cas, seleccionarem la taula 'Inventari' i la taula 'Botigues'. A continuació, crearem una relació entre aquestes dos taules igual que la creada en el apartat 5.6 (no és obligatori que sigui la mateixa relació, podria ser una altra, en funció de l'utilitat de la consulta).

A la primera columna, fila 'Campo', s'ha d'introduir el nom del camp 'Nom' de la taula 'Inventari'. Per això seleccionem 'Inventari.Nom' de la llista desplegable, a la fila 'Orden' i seleccionarem ordre 'Ascendente' i verifiquem que estigui activat la casella de la fila 'Mostrar'.

A la segona columna, fila 'Campo', s'ha de seleccionar 'Inventari.Preu' de la llista desplegable, 'Orden' 'Ascendente' i també verifiquem que estigui activat la casella de la fila 'Mostrar'.

A la tercera columna, fila 'Campo', s'ha de seleccionar 'Botigues.NomBotiga', a la fila 'Orden' seleccionem 'Ascendente' i també és verifica que estigui activat la casella de la fila 'Mostrar'.

A la quarta columna, fila 'Campo' és selecciona 'Botigues.Responsable', i s'activa la casella de la fila 'Mostrar'.

A la quinta columna, fila 'Campo', s'ha de seleccionar 'Inventari.Data', la casella de la fila 'Mostrar' té que estar desactivada i a la casella de la fila 'Criterios' s'introdueix la condició de selecció de registres >#1-1-96#. Aquest camp no és per a visualitzar-lo, solament per a establir el criteri de selecció.

Un cop introduïdes aquestes dades, podem desar la consulta i li donem de nom 'Inventari-Botiga', ens queda una finestra de consulta QBE de la següent forma:

En aquesta finestra està definida tota la consulta QBE, aquesta consulta és tradueix a una instrucció SQL que podem veure si cliquem sobre l'opció de menú 'Ver/Vista SQL', en aquest cas l'ordre SQL és la següent:

```
SELECT Inventari.Nom, Inventari.Preu, Botigues.NomBotiga, Botigues.Responsable
FROM Botigues RIGHT JOIN Inventari ON Botigues.NomBotiga = Inventari.Botiga
WHERE (((Inventari.Data)>#1/1/96#))
ORDER BY Inventari.Nom, Inventari.Preu, Botigues.NomBotiga;
```

En ella, s'està especificant, mitjançant instruccions SQL que és realitzi la consulta desitjada sobre les taules 'Inventari' i 'Botigues'. Quan les consultes són molt complexes, és més fàcil ajustar els valors de la consulta sobre la instrucció SQL que sobre el formulari QBE.

Si desitgem veure la taula resultant d'aquesta consulta, seleccionem l'opció de menú 'Ver/Vista de datos'. En ella veiem que en aquesta nova taula solament hi existeixen els camps seleccionats a les taules corresponents i els registres que compleixen la condició indicada, per tant aquesta taula és una subtaula de les dos taules originals.

Inventari-Botiga : Consulta de selección

Nom	Preu	NomBotiga	Responsable
5ª Sinfonía de Beethoven	2.300 pta	Discos Lar	Rosa
Asalt	250.000 pta	Subastes Artició	Sr. Pujades
Concerts Piano Bach	0 pta	Regals Gift	Rosa Mari
Frigorific	59.700 pta	Mobles Canet	Joan Perez
Grans exits del moment	2.500 pta	Discos Lar	Rosa
Hummer's Father	125.000 pta	Subastes Artició	Sr. Pujades
Ordinador	295.000 pta	Informàtica Pons	Jordi Pons
Paisatges de Van Gogh	4.800 pta	Llibreria Text-Park	Sra. Maria
Personatges Disney	4.300 pta	Llibreria La Ciutat	Sr. Llovera
Picasso	5.600 pta	Llibreria Text-Park	Sra. Maria
Rentadora	57.500 pta	ElectroLlar	Sr. Joan
Tauleta de nit	57.500 pta	Mobles Stil	Sr. Ton
Televisió	63.200 pta	ElectroLlar	Sr. Joan

Registro: 1 de 13

Amb les dades d'aquesta taula nova és pot crear Formularis, Informes i també d'altres Consultes.

La selecció de dades mitjançant formulari QBE, no és exclusiva de les consultes, també és pot fer Formularis i Informes en els que les dades d'origen provindran d'un consulta QBE creada exclusivament per a ús d'aquest formulari o informe.

5.8.- Automatització de les tasques amb Access.

Access disposa de dos sistemes d'automatització del treball amb bases de dades, un d'ells és les Macros i l'altre és els Mòduls de codi executable.

Els **Mòduls** de codi executable consisteixen en crear veritables programes de tractament de bases de dades i conceptes afins. Són per si mateixos tot un llenguatge de programació i no s'estudiarà en aquest apartat.

Les **Macros** (abreviatura de macroinstrucció) consisteixen en crear blocs d'instruccions d'execució seqüèncial. En aquest apartat és veurà una petita introducció al treball amb Macros.

Per a fer-ho, es crearà una aplicació simple i ràpida d'ús de Macros, aquesta aplicació tindra la funció de presentar per pantalla una finestra en la que disposarem de dos botons, el primer botó servirà per activar el formulari 'Informe' i el segon botó servirà per activar l'informe 'Inventari'.

La finestra que ens mostrarà els dos botons serà un formulari, per això ens situem a la pestanya 'Formulari' i seleccionem 'Nuevo'. A la finestra que ens apareix a continuació seleccionem 'Vista Diseño' i polsem sobre 'Aceptar', en el 'Cuadro de herramientas' (ens hem d'assegurar que està activat l'assistent:) hi ha un objecte anomenar 'Boton de comando' , polsarem sobre ell i el situarem sobre el formulari que estem creant. Al acabar d'estendre aquest objecte a sobre del formulari, ens apareix una finestra en que a l'apartat 'Categorias' i seleccionarem 'Operaciones con formularios' i a l'apartat 'Acciones' seleccionarem 'Abrir formulario', un cop fet polsarem sobre 'Siguiente'. En la següent finestra seleccionarem 'Inventari' i polsarem sobre 'Siguiente', en la següent pregunta seleccionarem "Abrir el formulario y mostrar todos los registros" i polsarem 'Siguiente' seguidament seleccionarem l'opció 'Texto' i escriurem 'Formulari Inventari'. Després de polsar 'Siguiente' polsem directament 'Terminar' deixant com a nom del botó el que per defecte li ha ficat l'Acces.

A continuació repetirem la mateixa operació exactament igual, pero en aquest cas el botó afegit servirà per activar l'Informe Inventari. Per tant, un cop situat el botó sobre el formulari, ens apareix una

finestra en la que seleccionarem a l'apartat 'Categoria' l'opció 'Operaciones con Informes' i a l'apartat 'Acciones' seleccionarem 'Vista prèvia de Informe', a continuació seleccionarem 'Siguiente' i seleccionarem l'informe 'Inventari' i tornarem a polsar 'Siguiente'. A la següent finestra seleccionem l'opció 'Texto' i escrivim el text 'Informe Inventari'. Despres de polsar siguiente polsem sobre 'Terminar' deixant al nom del botó el que per defecte hi posa 'Access'.

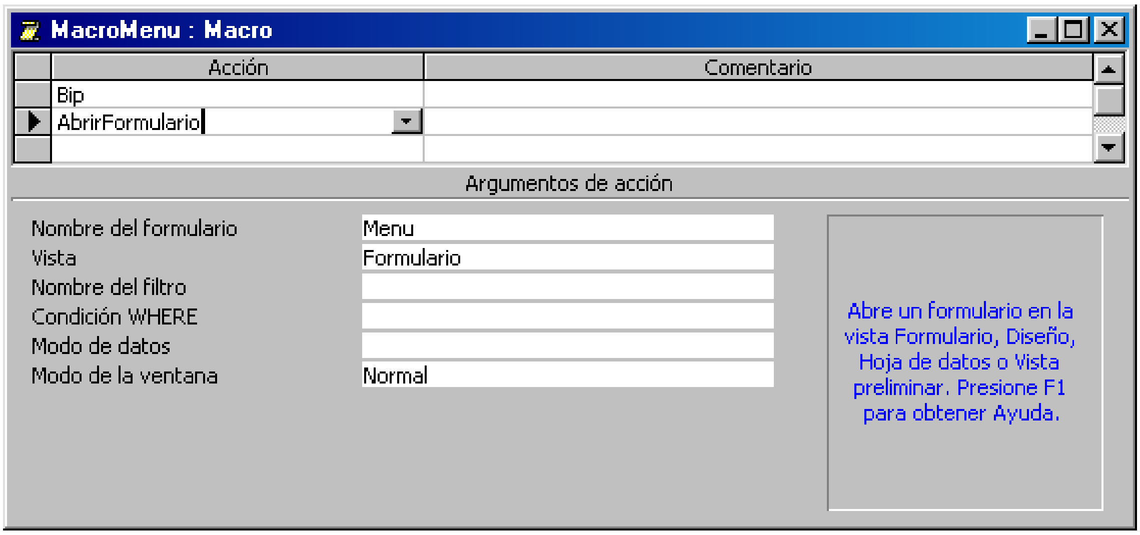
Per desar els canvis en el formulari que hem creat polsem sobre el botó: , quan ens demani un nom li direm 'Menu'.

Si desitgem comprovar el funcionament d'aquest Informe de menu, ho podem fer polsant sobre el botó: , seguidament veurem un formulari amb dos botons com el que és veu a continuació:

En aquest formulari, hi ha dos botons, el primer serveix per activar el formulari 'Inventari' i la segona per activar l'informe 'Inventari'.

Un cop comprovat el correcte funcionament del formulari 'Menu', passem a la pestanya 'Macros' de la base de dades i seleccionem 'Nuevo'.

A continuació ens apareix una finestra en la que se'ns permet introduir diferents accions a realitzar de forma seqüèncial, nosaltres i introduïrem les següents (les accions les seleccionem amb el botó) :



En acabar el tanquem i li donem de nom 'MacroMenu' (si li donem de nom 'Autoexec', s'executarà automàticament quan s'obri la base de dades amb l'Acces).

Si volem executar aquesta senzilla Macro, solament fa falta clicar amb el ratolí a sobre d'ella i ens apareixerà una finestra que ens permet executar la visualització del formulari 'Inventari' i de l'informe 'Inventari' de forma automàtica polsant el botó corresponent.

Les macros permeten realitzar accions més complexes i més completes, que la que s'ha comentat aquí, l'Ajuda d'Access ofereix molta informació de com obtenir resultats impressionants de forma fàcil.

5.9.- Exercicis.

1.- Caracteristiques i funcionalitat dels camps d'una base de dades amb format Memo .

2.- Indica la funció dels següents elements d'una base de dades: "Taula, Formulari, Informe, Consulta i Macro".

3.- Per a que serveixen els tipus camps 'Si/No' i els 'Hipervinculo'?

4.- Que signifiquen els símbols i situats en el lateral esquerra dels registres d'una taula de dades?

5.- Quina és la funció de les diferents seccions dins d'un formulari o informe?

6.- Per a que serveix el 'Generador de expresiones' d'Access?

7.- Explica el tipus de selecció que s'efectua a la finestra que és veu a l'apartat 5.4.2.

8.- Explica en que consisteix la indexació de taules de dades?

9.- Quina utilitat tenen les taules relacionades?

10.- Explica de quina forma és poden combinar les relacions entre dos taules.

11.- Crea una base de dades per a mantenir la relació de Discos, CD's i cintes d'audio que tu tinguis.
-Crea una taula que contingui, com a mínim, els camps següents: Titol del disc, Nom del grup, Any d'edició, Nombre de temes que inclou, etc., introdueix a continuació els registres corresponents a les dades que tu tinguis.

12.- Crea un Formulari per a facilitar la introducció i edició de les dades a la taula de l'exercici anterior.

13.- Crea un Informe per a imprimir les dades de la teva base de dades.

14.- Crea una taula de dades en la que s'indiqui el nom dels grups musicals i la relació de noms dels membres d'aquest grup musical, aquesta taula ha de contenir com mínim els camps Nom del grup, Nombre de membres, Relació de membres, introdueix un camp tipus 'OLE' i inclou en aquest camp la fotografia de l'anagrama o dels membres del grup que tinguis disponible. Relaciona adequadament aquesta taula de dades nova amb la taula de dades creada en la pregunta 11 i crea un nou informe on es vegin els camps dels dos grups, inclòs el camp amb la fotografia.

15.- Crea una macro que a l'executar-la mostri un menú on es permeti elegir entre executar el Formulari de la pregunta 12 i/o l'Informe de la pregunta 13.

Unitat 6:

Llenguatges de programació. Visual Basic.

6.1.- Software de programació.

L'ordinador treballa amb uns i zeros. Tota la informació que emmagatzema i processa està formada per aquests dos únics valors.

Les instruccions dels programes s'han de donar a l'ordinador en forma de uns i zeros (binari). Un programa definit d'aquesta forma es diu que està en llenguatge màquina; de fet aquesta forma de programar és molt complexa i dona molts errors per part de les persones.

Des dels orígens de la Informàtica, s'ha buscat mètodes i llenguatges que facilitin la tasca de programar, l'evolució ha estat la següent:

- Llenguatge màquina: binari. Proper a la lògica de pensament de la màquina.
- Ensambladors: abreviacions mnemotècniques.
- Macroensambladors: ensambladors millorats.
- Llenguatges d'alt nivell. Propers a la lògica de pensament de les persones.

A continuació veurem un exemple comparatiu d'instruccions en binari i ensamblador, en aquest exemple és vol copiar al registre AX del microprocessador el contingut del registre BX.

En binari:	1000 1001 1101 1000
En hexadecimal:	89 D8
En ensamblador:	mov ax,bx

La programació en ensamblador s'utilitza quan és programa directament el microprocessador o microcontrolador en aplicacions industrials i/o de telecomunicacions.

A les persones ens és més fàcil treballar amb llenguatges d'alt nivell, però la màquina ha de treballar forçosament amb llenguatge màquina, per aquest motiu existeixen els programes traductors, per a passar les instruccions d'un llenguatge d'alt nivell al llenguatge màquina.

6.1.1.- Traductors.

Al conjunt d'instruccions que formen el programa escrit en un llenguatge d'alt nivell com el C, Pascal, Basic, etc. s'anomena programa font. Aquest programa s'ha de traduir i s'ha de convertir en un llenguatge objecte, que sigui reconegut per la pròpia màquina, és a dir en llenguatge màquina. Aquesta funció la realitzen els traductors.

Els traductor és poden classificar en dos tipus principals: els **intèrprets** i els **compiladors**.

Els **interprets** com el Basic, tradueixen cada instrucció del codi font individualment a codi màquina i l'executen. D'aquesta forma, el codi font sempre esta disponible, encara que té l'inconvenient que l'execució d'un programa interpretat és més lenta. Un altre inconvenient dels programes interpretats és que per a executar el codi font, és necessari que existeixi sempre el programa intèrpret.

Els **compiladors**, com el C , Pascal o Visual Basic, tradueixen tot el codi font de cop creant un fitxer executable. Per executar el programa solament fa falta executar el programa obtingut en la compilació. L'avantatge dels traductors compilats és que el codi obtingut s'executa molt més de presa i

no fa falta disposar del codi font i tampoc del programa compilador. És a dir, el programa resultant de la compilació, es pot distribuir sense ser necessari cap altre programa addicional. Tots els programes comercials són compilats, ja que d'aquesta forma no fa falta distribuir el codi font i per tant és pot preservar els drets d'autor.

6.1.2.- Generacions dels llenguatges de programació.

Existeixen cinc generacions de llenguatges de programació:

- **Primera generació**: Llenguatges de tipus màquina. Binari.
- **Segona generació**: Ensambladors i Macroensambladors.
- **Tercera generació**: Llenguatges evolucionats. C, Basic, Pascal, etc.
- **Quarta generació**: Llenguatges orientats a l'usuari, de forma que el no informàtic pugui dialogar amb l'ordinador: Programació sense programador: Focus, Gener, Inquire, Oracle, Sql, Informix, Mark V.
- **Quinta generació**: Llenguatges naturals que permeten conversar amb l'ordinador en la seva llengua nativa i sistemes experts per la resolució de problemes en àrees molt específiques.

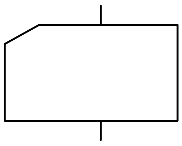
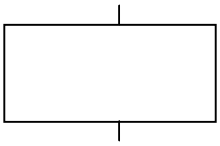
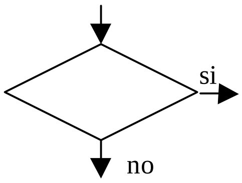
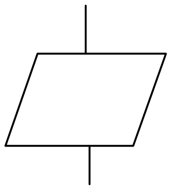
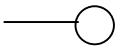
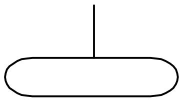
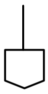
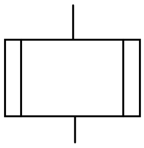
6.2.- Diagrames de flux i pseudocodi.

De la mateixa manera que un arquitecte necessita un plànol per construir un edifici, el programador d'ordinadors necessita un **Diagrama de Flux**[32] amb la solució pel treball que desitja programar. El diagrama de flux és el primer pas en la preparació d'un programa.

Una de les grans confusions que sol tenir el qui comença a aprendre programació, és l'anàlisi i l'enteniment del problema que desitja resoldre, així com tractar els passos lògics que es descriuen en l'**organigrama**. Una vegada que aquest ha estat correctament elaborat, des del començament del problema fins al final, la codificació del programa en el llenguatge simbòlic és una tasca més fàcil.

Els símbols que s'utilitzen en la elaboració d'un programa estan estandarditzats. L'objectiu de l'estandardització universal d'aquests símbols és facilitar l'anàlisi i l'estudi de l'organigrama realitzat per un programador per part d'altres programadors. Un organigrama és un quadre organitzat en que és mostra els passos necessaris que ha de desenvolupar un ordinador per a obtenir la resposta o solució al problema o resultat d'una operació de control. Al mateix temps també és una guia en la codificació de les instruccions del programa.

A continuació veiem la forma dels principals símbols utilitzats en diagrames de flux:

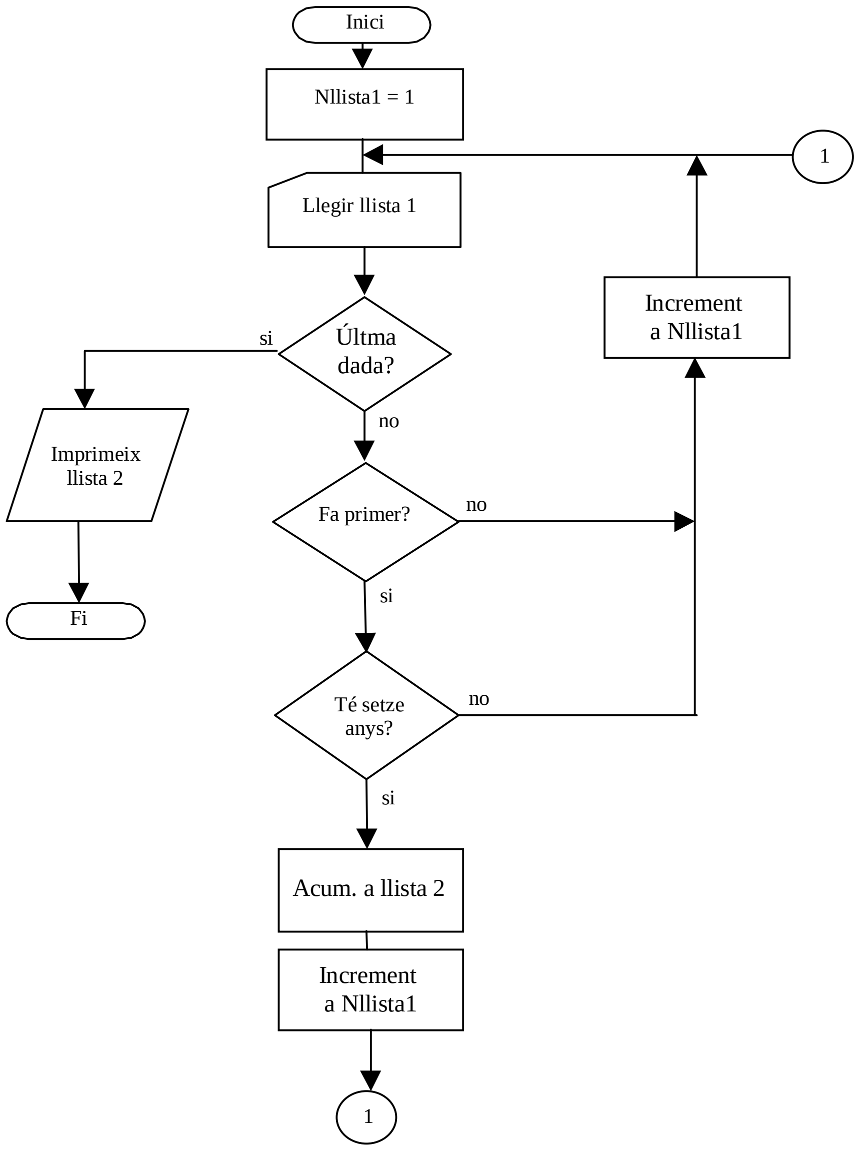
			
Entrada dades	Procés	Decisió	Sortida dades
			
Connector	Inici i Fi del procés	Connector altra pàgina	Subrutina

[32] També s'anomenen Organigrames, Ordinogrames o Algorismes. En aquest text s'utilitzaran indiferentment qualsevol dels quatre noms que volen dir el mateix.

EXEMPLES D'ORGANIGRAMES:

Exemple 1:

Tenim una llista (llista 1) de tots els estudiants d'un institut i volem fer una nova llista (llista 2) en la qual solament i constin els alumnes de primer curs de Batxillerat que tenen setze anys d'edat, un cop creada la nova llista s'han de presentar els resultats. L'organigrama corresponent és el següent:



En la solució proposada, podem veure que la primera operació a efectuar és assignar a una variable anomenada Nllista1 el valor 1, aquesta variable és la que indicarà el número d'alumne que s'està processant, de tal manera que quan s'extreu un nou alumne de la Llista 1, aquest serà el que correspongui segons el valor de Nllista1. Seguidament s'extreu l'alumne corresponent al valor de Nllista1 i es verifica si ha estat el final de la llista, si es així, s'imprimeix la llista 2 i s'acaba, de cas contrari, es verifiquen les condicions per determinar si l'alumne ha de pertànyer a la llista 2 o no, en cas afirmatiu, s'acumula a la llista 2 i s'incrementa el valor de Nllista1, de cas contrari, solament s'incrementa el valor de Nllista1 i és torna a repetir el procés.

Exemple 2:

Desitgem realitzar un organigrama que serveixi per a resoldre equacions de 2^n grau de la forma $ax^2 + bx + c = 0$.

A partir de l'equació bàsica de resolució d'equacions de 2^n grau, efectuem les transformacions que s'indiquen a continuació, a fi de facilitar les operacions:

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} = \underbrace{\frac{-b}{2a}}_{D} \pm \sqrt{\underbrace{\underbrace{\left(\frac{b}{2a}\right)^2}_{D^2} - \underbrace{\frac{c}{a}}_{E}}_{F}} = -D \pm \sqrt{F} = -D \pm G$$

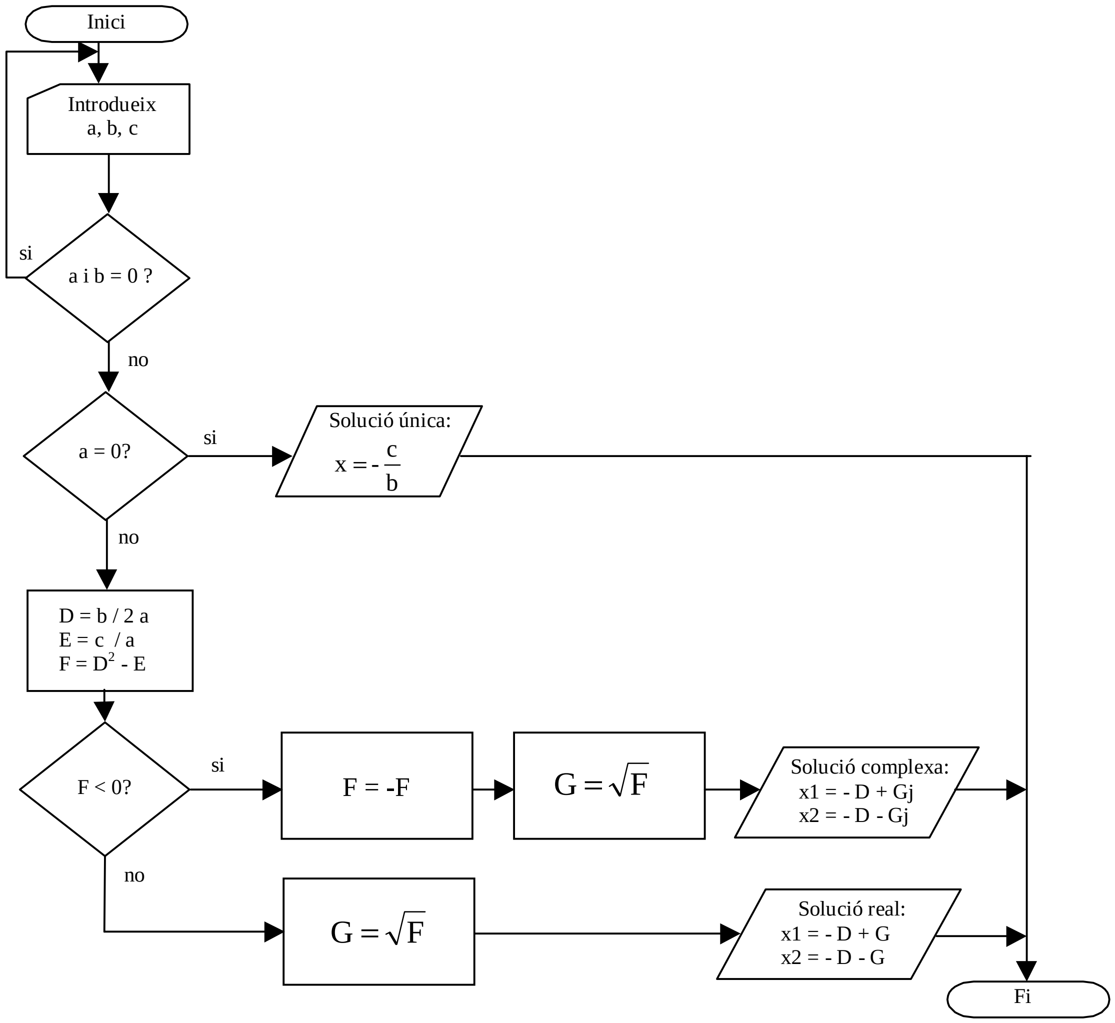
$$G = \sqrt{F}$$

Les solucions és determinaran segons les següents situacions:

Si a=0 → solució única: $x = -\frac{c}{b}$

Si $a \neq 0$ → dos solucions: $x1, x2 = -D \pm \sqrt{F}$

- Si F≥0 → solucions reals: $x1 = -D + G$, $x2 = -D - G$
- Si F<0 → solucions complexes: $x1 = -D + Gj$, $x2 = -D - Gj$



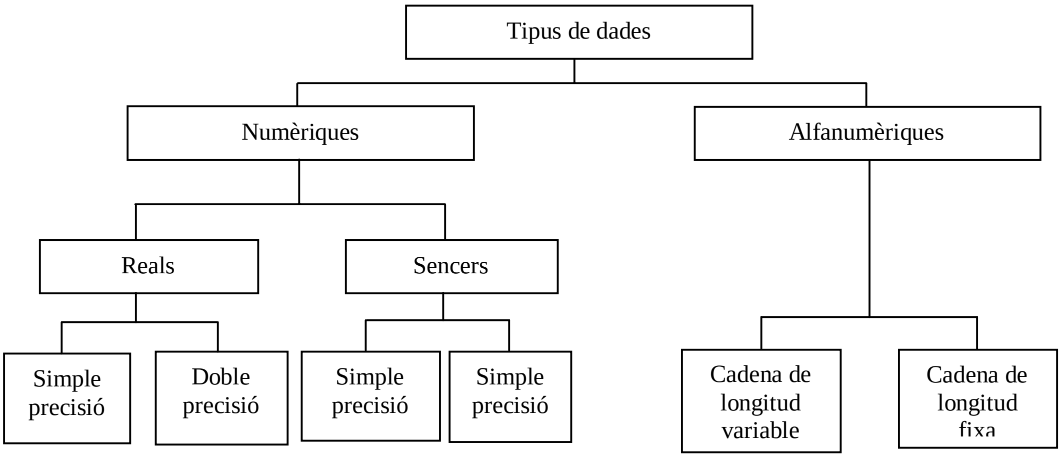
El **pseudocodi** té una funció similar als organigrames, amb la diferència que no és gràfic. En aquest cas és descriuen els organigrames utilitzant una mescla de frases en llenguatge comú, instruccions de llenguatge de programació i paraules clau que defineixen les estructures bàsiques de programació. Aquestes frases han d'indicar mètodes generals, donant una visió global del que és vol aconseguir, sense entrar en els detalls (els detalls ja s'introduiran quan és codifiqui el codi amb el llenguatge de programació elegit). Les frases comunes i paraules clau del pseudocodi es veuran a l'apartat 6.3 i següents.

6.2.1.- Dades, variables i constants.

Les dades i les variables són elements bàsics de la programació. Una dada pot ser un número o un conjunt de caràcters alfabètics o alfanumèrics, es a dir, lletres i números. Encara que l'ordinador solament entén la numeració binària, els llenguatges evolucionats treballen perfectament dades i variables en qualsevol sistema de numeració.

Les dades poden incorporar-se a un programa internament, quan aquestes són fixes per totes les possibles utilitzacions del programa. Aquestes dades s'emmagatzemen en uns elements anomenats **constants**. Una altra manera d'incorporar dades a un programa és introduint-les en el moment d'executar el programa; en aquest cas reben el nom de dades variables i s'emmagatzemen en uns elements especials anomenats **variables**. És a dir, les variables canvien el seu valor al llarg de l'evolució del programa i les constants no.

Les dades és poden classificar segons el següent quadre:



Les dades externes, un cop llegides pel programa són emmagatzemades en la memòria central de l'ordinador. Aquestes dades emmagatzemades s'han d'identificar segons la posició que ocupen, o bé, segons un nom que se les hi assigna que serà el nom de variable que identifica la dada, independentment de la posició que pugui ocupar en la memòria.

Quan és desitgi utilitzar alguna d'aquestes dades, solament ens farà falta referir-nos al nom de la variable. Per exemple, l'expressió: 'Nllista1 = 7' assigna a la variable de nom Nllista1 el valor numèric 7, és a dir la dada 7 s'emmagatzema a la posició de memòria identificada amb el nom Nllista1.

Els noms de les variables en Visual Basic han de començar amb una lletra i poden tenir fins a 256 caràcters de longitud. No s'admet en el nom els caràcters en blanc o espais. En el nom de les variables no és distingeix entre majúscules i minúscules, per tant, els noms de variable 'PreuTotal' i 'preutotal' són el mateix. El nom de les variables pot ser qualsevol menys les paraules clau (keywords[33]).

Les variables i les seves dades és classifiquen segons la naturalesa de les dades que poden emmagatzemar. Aquesta classificació és general per a tots els llenguatges de programació, però cadascun

[33] S'entén per paraula clau o keyword aquella que està definida en el propi llenguatge de programació i són les seves sentencies, funcions, instruccions, operadors, etc.

d'ells té diferents particularitats que s'han de tenir en compte. Pel cas concret del llenguatge de programació Visual Basic veiem a continuació un exemple d'alguns tipus de variables admesos:

Tipus de dades	Tamany ocupat en memòria	Rang de valors
Byte	1 byte	0 a 255
Integer	2 bytes	-32.768 a 32.767
Long (sencer llarg)	4 bytes	-2.147.483.648 a 2.147.483.647
Single (coma flotant de simple precisió)	4 bytes	-3,402823E38 a -1,401298E-45 per valors negatius; 1,401298E-45 a 3,402823E38 per valors positius.
Double (coma flotant de doble precisió)	8 bytes	-1,79769313486232E308 a -4,94065645841247E-324 per valors negatius; 4,94065645841247E-324 a 1,79769313486232E308 per valors positius.
Date	8 bytes	De l' 1 de Gener de l'any 100 al 31 de Desembre de l'any 9.999
String (longitud variable)	10 bytes + longitud de cadena	Des de 0 fins aproximadament 2.000 milions de caràcters.
String (longitud fixa)	longitud de cadena	Des de 1 fins aproximadament 65.400 caràcters

Les variables utilitzades amb Visual Basic en les que no s'indica prèviament una declaració del tipus de dades que ha de contenir, prendrà per defecte el tipus **Variant**, aquest tipus s'adapta al tipus de dades que conté la variable, encara que la seva ocupació en memòria és molt gran. Si és desitja ajustar el tipus de variable a la naturalesa de les dades que contindrà, aquesta s'ha de declarar. Per exemple, si desitgem declarar la variable 'ProvaVariable' per a encabir números entre –32.768 i 32.767 tipus Integer ho farem amb una línia com la següent dins del codi:

Dim *ProvaVariable* **As** Integer

Si s'introdueix la instrucció 'Option Explicit' a nivell de mòdul en un programa Visual Basic, obliga a que s'hagi de declarar totes les variables utilitzades en el programa. Per defecte no fa falta declarar les variables, encara que és un hàbit d'un bon programador el declarar el tipus de totes les variables que utilitzi.

6.2.2.- Operadors.

Els operadors són els que serveixen per a realitzar operacions amb les dades, Visual Basic suporta els següents:

Tipus	Operació	Operador en Visual Basic
Aritmètic	Exponenciació	^
	Canvi de signe (operador unari)	-
	Multiplicació, divisió	*, /
	Divisió sencera	\
	Resto d'una divisió	Mod
	Suma, resta	+ , –
Concatenació	Concatenar o enllaçar cadenes alfanumèriques	&
Relacional o de comparació	Igual a	=
	Diferent	<>
	Menor que / Menor o igual que	< , <=
	Major que / Major o igual que	> , >=
Altres	Comparar dos expressions de caràcters	Like
	Comparar dos referències a objectes	Is
Lògic	Negació	Not
	And	And
	Or	Or
	Or exclusiu	Xor
	Equivalència (oposat a Xor)	Eqv

	Implicació (False si el primer operand el True i el segon operand es False)	Imp

Quan en una expressió aritmètica intervenen operands de diferents tipus, el resultat s'expresa, generalment, amb la mateixa precisió que la del operand que la té més alta. L'ordre, de menor a major, segons la precisió és Integer, Long, Single, Double i Currency.

Els operadors relacionals o de comparació, comparen dos expressions donant com a resultat **True**, **False** o **Null** (aquestes tres són paraules clau de Vbasic).

L'operador & realitza la concatenació de dos operands. Pel cas particular que els operands siguin cadenes de caràcters, també és pot utilitzar l'operador +. No obstant, per evitar ambigüitats (sobre tot amb variables tipus Variant) és millor utilitzar &.

L'operador Like serveix per a comparar dues cadenes de caràcters. La sintaxis per aquest operador és la següent:

Total = Cadena1 Like Cadena2

On la variable Total serà True si la Cadena1 coincideix amb la Cadena2, False si no coincideixen i Null si Cadena1 i/o Cadena2 són Null.

Per obtenir una informació més completa i detallada és pot consultar el Help de Visual Basic.

6.2.3.- Comentaris.

Quan s'escriu el codi font d'un programa, és una bona costum d'un bon programador, afegir entre les línies de codi que s'escriguin, uns comentari que expliquin el que s'està fent. Aquests comentaris serviran per que d'altres programadors puguin interpretar el codi introduït o bé, que el mateix programador que l'ha fet el pugui recordar quan al cap del temps torni a utilitzar aquest mateix codi font. En Visual Basic els comentaris s'introdueixen després del símbol apòstrof ' . És a dir, qualsevol cosa que un una mateixa línia és trobi escrit a partir d'un apòstrof serà considerat un comentari com els dos casos següents:

```
'Això és un comentari.
for a=1 to 100 step 2 'Inici del bucle for
```

6.3.- Estructures de control. Visual Basic.

Les estructures de control permeten prendre decisions i realitzar un procés repetidament. Són les bifurcacions i el bucles. Aquest tipus d'estructures són comuns en quant a concepte a la majoria de llenguatges de programació, encara que la sintaxis pot variar d'un llenguatge de programació a un altre. Es tracta d'unes estructures molt importants ja que són les encarregades de controlar el flux d'un programa segons els requeriments imposats. En els apartats següents veurem les principals estructures de control i descriurem la seva sintaxis particular per al Visual Basic.

En aquestes descripcions és fa referència a la **sintaxis** de les diferents sentencies, la sintaxis és la forma genèrica en que s'ha d'escriure una o més sentencies i/o funcions. Si en una sintaxis hi veiem part d'ella entre [ ] vol dir que aquesta part és opcional. Quan tenim dos o més opcions separades amb el símbol | i agrupades entre {} vol dir que són diferents alternatives i que s'ha de triar solament una d'elles. Les paraules clau de la sintaxis estan remarcades en negreta. Si és fa referència a altres sentencies en general s'indicarà amb les paraules: 'Sentencia 1', 'Sentencies A', etc. Quan és fa referència a una 'condició' vol dir que aquest argument sol pot tenir els dos valors lògics possibles 1 o 0, Si o No, Veritat o Fals, etc., aquest valor s'obté generalment d'aplicar alguna operació relacional com =, <, >, <> (diferent), >=, <=, etc.

L'ajuda de Visual Basic és una eina molt potent i molt completa, en ella podrem trobar informació molt més detallada d'aquestes sentencies i moltes altres més.

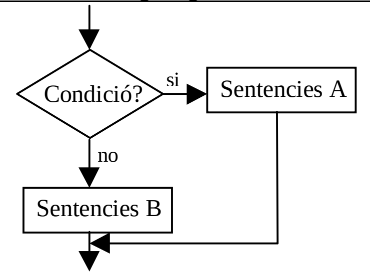
6.3.1.- Estructura condicional IF.

Aquesta estructura permet executar condicionalment una o més sentencies i pot escriure's de dos formes. La primera ocupa sol una línia i té la forma següent:

If condició **Then** sentencia1 [**Else** sentencia2]

La segona forma és més general:

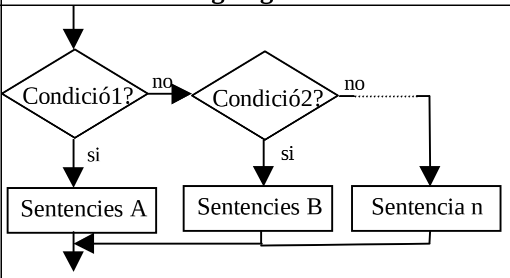
Sintaxis	Organigrama	Pseudocodi

If condició **Then**
Sentencies A
[**Else**
Sentencies B]
End If
		**Si** condició-és-certa **Fes**
		Sentencies A
		[**Sinó**
		Sentencies B]
		Fi Si

Si condició és True (certa), s'executen les sentencies que hi ha a continuació de Then, i si condició és False (falsa), s'executen les sentencies que estan a continuació de Else, si aquesta clàusula ha estat especificada (doncs és opcional).

Per indicar que és vol executar un de varis blocs de sentencies dependents cadascun d'ells d'una condició diferent, l'estructura adequada és la següent:

Sintaxis	Organigrama	Pseudocodi

If condició1 **Then**
Sentencies A
ElseIf condició2 **Then**
Sentencies B
. . . . .
Else
Sentencia n
End If
		**Si** condició1-és-certa **Fes**
		Sentencies A
		Sinó Si condicio2-és-certa **Fes**
		Sentencies B
		. . . . .
		Sinó
		Sentencia n
		Fi Si

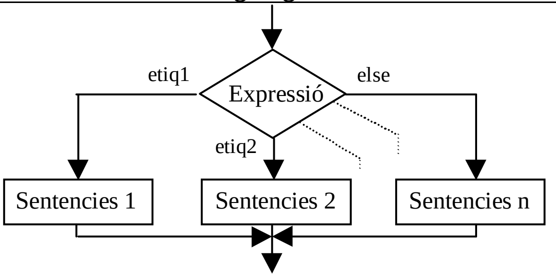
Si és compleix la *condició1* s'executen les *Sentencies A*, i si no es compleix, s'examinen seqüencialment les condicions següents fins a **Else**, executant-se les sentencies corresponents al primer **ElseIf** on la condició sigui certa. Si totes les condicions són falses, s'executa *Sentencia n* corresponent a **Else**, que és l'opció per defecte.

Exemple 3.- En aquest exemple és pretén assignar a la variable Digits el nombre de digits que tingui un número que estarà desat a la variable Numero.

```
Numero = 53 'S'inicialitza la variable.
If  Numero < 10 Then
        Digits = 1
ElseIf Numero < 100 Then
        Digits = 2
Else
        Digits = 3
End If
```

6.3.2.- Estructura condicional múltiple SELECT ... CASE.

Aquesta sentencia permet executar una d'entre varies accions en funció del valor d'una expressió. És igual a **If** ... **Then** ... **ElseIf** quan és compara la mateixa expressió amb diferents valors. La seva sintaxis és:

<table>
<tr><th>Sintaxis</th><th>Organigrama</th><th>Pseudocodi</th></tr>
<tr>
<td>Select Case expressió
  Case etiq1
    [Sentencies 1]
  Case etiq2
    [Sentencies 2]
  . . . . .
  Case Else
    Sentencies n
End Select</td>
<td>
</td>
<td>Fer cas expressió
  Cas resultat1
    Sentencies 1
  Cas resultat2
    Sentencies 2
  . . . . .
  Cas sinó
    Sentencies n
Fi Cas</td>
</tr>
</table>

On *expressió* és una expressió numèrica o alfanumèrica, i *etiq1*, *etiq2*, ... poden adoptar les formes següents:

1. expressió
2. expressió **To** expressió
3. **Is** operador-de-relació expressió
4. Combinació de les anterior separades per coma.

Exemple 4.- En el següent exemple s'assigna a la variable 'Resultat' una frase en la que s'indica diferents opcions sobre el contingut numèric de la variable 'Numero'.

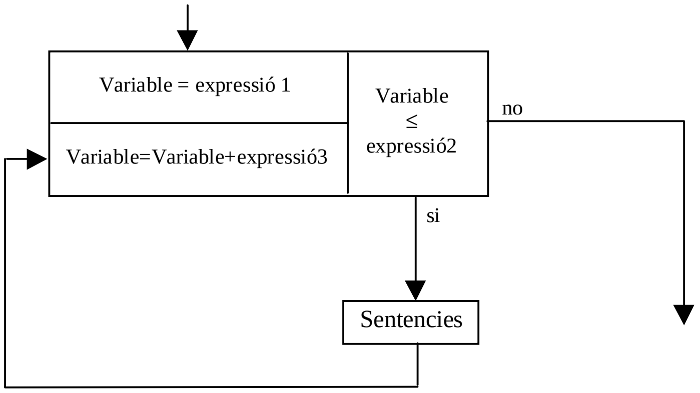
```
Numero = 8                              'S'inicialitza la variable.
Select Case Numero                      'S'avalua el valor de la variable Numero.
  Case 1 To 5
    Resultat = "El valor es troba entre 1 i 5"
  Case 6, 7, 8
     Resultat = "El valor es troba entre 6 i 8"
  Case Is=9, Is=10
     Resultat = "El valor és 9 o 10"
  Case Else
     Resultat = "El valor no es troba entre 1 i 10"
End Select
```

Quan s'utilitza la forma 'expressió **To** expressió', el valor més petit s'ha de situar en primer lloc. Quan s'executa una sentencia **Select Case**, Visual Basic avalua l'*expressió* i el control del programa es transfereix a la sentencia que té una etiqueta amb el mateix valor que la expressió avaluada, executant a continuació el corresponent bloc de sentencies. Si no existeix un valor igual a la *expressió* avaluada, s'executaran les sentencies a continuació de **Case Else**.

6.3.3.- Estructura bucle FOR ... NEXT.

La sentencia FOR origina un bucle o llaç tancat, i permet executar un conjunt de sentencies un numero de vegades determinat. La seva sintaxis general és:

Sintaxis	**For** variable=expressió1 **To** expressió2 [**Step** expressió3]
	    [sentencies]
	    [**Exit For**]
	    [Sentencies]
	Next [variable]

Organigrama	

Pseudocodi	**Repetir des de** variable=expressió1 **Fins** expressió2 [± **Increment** expressió3]
	    [Sentencies]
	    [**Sortir Repetir**]
	    [Sentencies]
	Fi Repetir

Quan s'executa una sentencia **For**, primer s'assigna el valor de la *expressió1* a la *variable* i es comprova si el seu valor es més gran o més petit que la *expresió2*. En cas de ser més petit s'executen les Sentencies i en cas de ser més gran el control del programa salta a les línies a continuació de **Next**. Tot això passa en cas de ser l'*expressió3* positiva. En cas contrari, s'executaran les sentencies quan la *variable* sigui menor que *expresió2*. Un cop executades les *sentencies*, la *variable* s'incrementa en el valor de la *expressió3*, o en 1 si **Step** no s'ha especificat (és opcional), tornant a efectuar la comparació entre la *variable* i l'*expressió2*, i així successivament.

La sentencia **Exit For** és opcional i permet sortir d'un bucle **For ... Next** abans que aquest acabi.

L'estructura **For ... Next** és un cas particular de l'estructura **Do ... Loop** utilitzant una variable contador que s'incrementa (o decrementa) amb el valor que s'indica a **Step**.

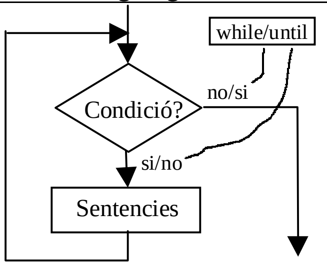
Exemple 5.- Escriu els números parells entre 1 i 10 en ordre ascendent, seguidament els números imparells entre 20 i 10 en ordre descendent.

```
For a=2 to 10 step 2
  Escriu a
Next
For a=19 to 10 step –2
  Escriu a
Next
```

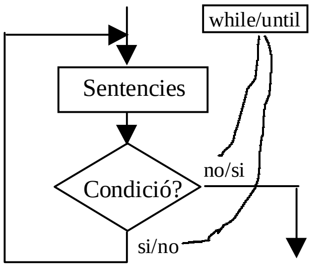
6.3.4.- Estructura bucle DO ... LOOP.

Aquest bucle repeteix l'execució d'un conjunt de sentencies mentre la condició sigui certa, o fins que la condició sigui certa. La condició pot ser verificada abans o després d'executar-se el conjunt de sentencies. Segons si és verifica la condició abans o despres d'executar el conjunt de sentencies és distingeix dos possibles formats:

Format 1:

Sintaxis	Organigrama	Pseudocodi
Do [{**While**|**Until**} condició] [sentencies] [**Exit Do**] [sentencies] **Loop**		**Fer {mentre|fins que}** condició-és-certa Sentencia **Sortir Fer** Sentencia **Fi fer**

Format 2:

Sintaxis	Organigrama	Pseudocodi
Do [sentencies] [**Exit Do**] [sentencies] **Loop** [{**While**|**Until**} condició]		**Fer** Sentencia **Sortir Fer** Sentencia **Fi fer {mentre|fins que}** condició-és-certa

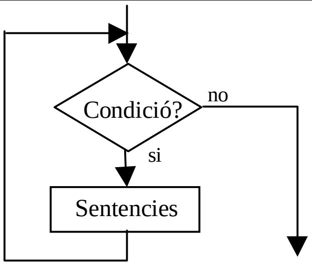
La sentencia **Exit Do** permet sortir de un bucle **Do** ... **Loop** abans que aquest finalitzi.

Exemple 6.-

```
Control = True: Comptador = 0      ' Inicialitza variables.
Do                                 ' Bucle extern.
  Do While Contador < 20           ' Bucle intern.
    Comptador = Comptador + 1      ' Incrementa Comptador.
    If Comptador = 10 Then         ' Si la condició es vertadera.
   Control = False                 ' Estableix el valor a False.
   Exit Do                         ' Surt del bucle intern.
   End If
  Loop
Loop Until Control = False         ' Surt immediatament del bucle extern.
```

6.3.5.- Estructura bucle WHILE ... WEND.

Aquesta sentencia és una altra manera de generar bucles que s'executen mentre es compleixi la condició inicial. De fet aquesta és una sentencia que és pot generar igualment amb la sentencia estudiada anteriorment, ja que és el mateix que el DO ... LOOP segons el format 1 amb l'opció While. La seva estructura és la següent:

Sintaxis	Organigrama	Pseudocodi
While condició [sentencies] **Wend**		**Fer mentre** condició-és-certa Sentencia **Fi fer**

Exemple 7.-

```
Comptador = 0                        'S'inicialitza la variable.
While Comptador < 20                 'Es comprova el valor de Comptador.
    Comptador = Comptador + 1        'S'incrementa el valor de Comptador.
Wend                                 'S'acaba el bucle quant Comptador >19
```

6.4.- Funcions i procediments.

Els programes informàtics utilitzats per a resoldre problemes grans i complexes, poden arribar a tenir molts milers de línies de codi. Tota aquesta quantitat de codi pot arribar a fer-se incomprensible si no s'ha estructurat en mòduls temàtics més petits. És a dir, per a abordar la programació d'un procés complexe, és subdivideix en mòduls més petits que realitzen tasques més concretes, que a la vegada poden estar subdividits en altres mòduls encara més específics. També és necessari crear mòduls específics en un programa quan la tasca que realitza aquest mòdul s'ha de repetir de igual forma en múltiples llocs dins el mateix programa.

A aquests mòduls se'ls anomena Funció, subrutina, procediment, subprograma, etc.

Visual Basic distingeix entre Procediment i Funcions. La diferència fonamental entre un procediment i una funció és que la funció pot ser utilitzada en una expressió (aritmètica, lògica, etc.) ja que retorna un valor. El valor retornat ocuparà el lloc en que és fa la crida d'aquesta funció. En canvi, el procediment és un bloc de codi independent de la resta, que un cop és cridat des del programa principal executa unes instruccions concretes, en acabar no retorna cap valor al programa que l'ha invocat (però, pot modificar i retornar valors modificant variables d'àmbit global).

FUNCIONS:
La sintaxis corresponent a una funció és la següent:

[**Static**] [**Private**] **Function** nom ([paràmetres]) [**As** tipo]
  [sentencies]
  [nom = expressió]
  [**Exit Function**]
  [sentencies]
  [nom = expressió]
End Function

On *nom* és el nom de la funció. Serà d'un tipus o un altre depenent del tipus de dada que retorni. Si és vol especificar el tipus de dada a retornar és pot fer amb l'opció **As**. *Paràmetres* són els arguments que és passen a la funció quan es cridada. El nom de la funció és el valor de retorn, el valor de *expressió* s'emmagatzema en el propi nom de la funció i és retornat al programa que ha cridat la funció.

Exemple 8: El següent exemple correspon a una funció que retorna com a resultat la meitat de l'arrel quadrada d'un número N:

```
Function MigArrel (N As Double) As Double
    If N<0 Then
        Exit Function
    Else
        MigArrel = Sqr(N)/2
    End If
End Function
```

Per cridar a aquesta funció, des de qualsevol altre lloc del programa, és farà de la següent forma:

```
Var = MigArrel(Num)
```

En aquest cas, la variable Num contindrà el número del que volem saber la meitat de la seva arrel quadrada, Num és el paràmetre que és passa a la funció i el seu valor el tindrà la variable N dins de la funció, En el cas que N no sigui menor que zero, la funció retornarà la meitat de l'arrel quadrada de N, aquest valor retornat s'assigna a la variable Var. Així doncs, per exemple, si Num val 16, la variable Var valdrà 2.

Dins de la funció MigArrel s'ha utilitzat una altra funció que s'anomena Sqr(), aquesta és una funció que té predefinida el Vbasic, com aquesta n'existeixen moltes més que es poden consultar al Help.

PROCEDIMENTS:
La sintaxis corresponent a un procediment és la següent:

[**Static**] [**Private**] **Sub** nom ([paràmetres])
  [sentencies]
  [**Exit Sub**]
  [sentencies]
End Function

L'explicació és molt similar a la que s'ha indicat per a les funcions, encara que és pot observar que aquí no existeix l'opció de retornar un valor com amb el nom de la funció, és a dir, un procediment no és podrà utilitzar dins d'una expressió, ja que no retorna cap valor.

Per invocar al procediment des del programa principal és pot fer de dos formes diferents:

Call nom [(arguments)]

O bé, simplement escrivint el nom del procediment i introduir el arguments sense parèntesis separats per coma.

nom [arguments]

Exemple 9.- El següent exemple correspon a un procediment (Sub) que introdueix a la variable F la meitat de l'arrel quadrada d'un número situat a la variable N:

```
Sub MigArrel (N As Double, F As Double)
    If N<0 Then
        Exit Sub
    Else
        F = Sqr(N)/2
    End If
End Sub
```

Per cridar a aquest procediment, des de qualsevol altre lloc del programa, és farà segons les dos formes possibles:

```
MigArrel N, F
Call MigArrel(N, F)
```

Es pot observar com en aquest cas, hem de passar com a paràmetre al procediment, la variables N que conté el valor amb que s'ha d'operar i la variable F, que serà aquella en que és desarà el resultat d'efectuar l'operació desitjada.

6.5.- Entorn de programació Visual Basic.

La programació amb Visual Basic presenta una sèrie de particularitats, que s'aniran desglossant a continuació.

Quan s'arrenca el Vbasic, ens trobem amb una finestra anomenada **form** (formulari), aquesta finestra esta buida i serà on anirem col·locant els diferents objectes de l'aplicació que volem fer.
Per tant, el form és cadascuna de les finestres que ens trobem en qualsevol aplicació Windows.

Els **objectes** són els diferents elements que formen part de les finestres, com per exemple, les barres de desplaçament, els botons, les llistes desplegables, les icones, etc.

Els objectes tenen **propietats** que hem d'ajustar a les nostres necessitats, entre aquestes propietats destacarem les corresponents a tamany, posició, color, text, etc.

Per poder actuar sobre un objecte ho farem a través d'events. Un **event** és qualsevol acció que és pugui fer amb un objecte, per exemple: polsar sobre ell amb el ratolí, polsar una tecla, moure el ratolí sobre ell, rebre el focus, etc.

Per últim, quan s'hagi actuat sobre un objecte amb un event, el programa té que realitzar alguna acció. Aquesta acció serà un **mètode** i consistirà, simplement, en el codi en Basic associat a cada acció, és a dir, un subprograma. Normalment aquests mètodes els escriu el programador, encara que molts objectes tenen associats alguns mètodes propis per realitzar accions específiques.

6.5.1.- Descripció de l'entorn.

En executar el programa Visual Basic apareixen sobre la pantalla cinc finestres, una d'elles és Form1, aquesta és la finestra inicial per a començar a realitzar el programa. La resta de finestres s'expliquen a continuació.

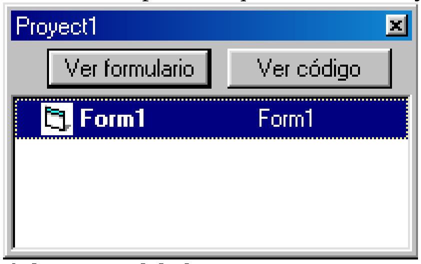
FINESTRA MENÚ.

La finestra menú conté totes les opcions que s'utilitzen en Vbasic. Algunes d'aquestes opcions apareixen com icones en la barra inferior. Cadascuna de les icones té un text associat d'ajuda que s'activa al situar el ratolí sobre ella.

FINESTRA PROJECTE.

En aquesta finestra podrem veure quins programes i form's formen part del projecte que estem realitzant i podem accedir a cadascun d'ells polsant amb el ratolí dos cops sobre ells.

Un projecte està format pel conjunt de finestres, fitxers de codi de programa i objectes que tots ells en conjunt i un cop compilats formaran l'aplicació que estem dissenyant.

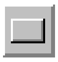


En aquesta finestra també disposem dels botons que ens permeten alternar entre la visualització de un form determinat o bé el codi font que té associat.

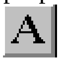
FINESTRA D'OBJECTES

Els objectes bàsics que podem introduir en les nostres aplicacions els tindrem situats en aquesta finestra. Cadascun d'aquests el podrem situar sobre el form clicant sobre ell i a continuació deixant-lo sobre l'àrea desitjada.

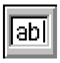
Entre els principals objectes destacarem els següents (més informació detallada és pot trobar al Help de Vbasic.:



Command Button.- Aquest objecte ens permet introduir un boto, amb les seves propietats podem cambiar la forma, color, text, etc.

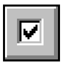


Label.- Situa sobre el formulari un espai per a poder introduir text informatiu.



TextBox.- Situa sobre la finestra una caixa de text en la que s'hi pot visualitzar i introduir dades alfanumeriques.

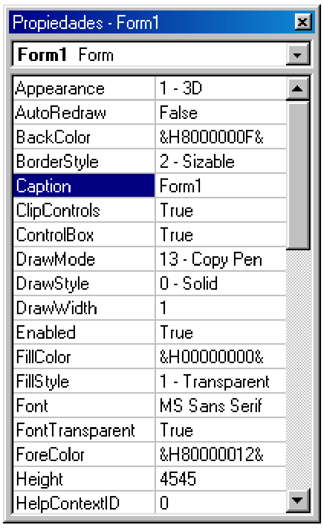
Picture Box.- Aquest objecte ens permet visualitzar i modificar sobre el formulari un o dibuix de mapa de bits.



CheckBox.- Aquest objecte ens permet activar-lo o desactivar-lo, en cas que estigui activat equivaldra al valor lògic True, si està desactivat equivaldrà al valor lògic False.

FINESTRA PROPIETATS.

Aquesta és una de les finestres més utilitzades durant el desenvolupament d'un programa, en ella hi tindrem totes les propietats i els valors actuals corresponents a l'objecte que tinguem seleccionat en el formulari.



Si es desitja canviar el valor d'alguna propietat solament es qüestió de modificar-ho a la columna de l'esquerra. Si el canvi de valor de la propietat és desitja fer des de programa, es farà assignant (=) el nou valor desitjat a una variable formada pel nom del objecte i el nom de la propietat units per un punt.

Exemple: Desitgem que la propietat Caption de l'objecte Form1 valgui 'Formulari de prova', aquest canvi és pot fer modificant-ho sobre la mateixa finestra propietats o bé, des de dins el programa amb la següent assignació:

Form1.Caption='Formulari de prova'

Cada objecte té les seves pròpies propietats, encara que algunes són comunes a tots els objectes. Seguidament es descriuran les principals i més comunes propietats

Caption.- Serveix per a indicar el text visible que és veurà d'aquest objecte, en un Botó serà el text que hi ha sobre el botó, en una finestra serà el text que apareix a la barra de títol.

Backcolor.- Ens permet modificar el color de fons de l'objecte.

Font.- Ens permet modificar les característiques del tipus de lletra que s'utilitzarà a la propietat Caption.

Height.- Ens permet indicar l'alçada d'aquest objecte en pixels.

Left.- Ens permet modificar la posició de l'objecte respecte del marge esquerra de l'objecte que li fa de contenidor.

Name.- Ens permet indicar el nom de l'objecte, per defecte, el Vbasic te'n proposa un, però és aconsellable utilitzar la nomenclatura estàndard utilitzada per nombrar els objectes, aquesta consisteix en donar a l'objecte un nom format per dos parts: la primera una abreviació amb tres lletres del tipus d'objecte, la segona part un nom descriptiu (començat amb majúscula) de la funció que realitza aquest objecte en el programa que faciliti la interpretació per part del programador. La següent taula indica les principals abreviacions estandarditzades dels objectes :

Abreviatura	Control	Abreviatura	Control
chk	check box	cbo	combo i drop list box
cmd	command button	dir	dir list box
drv	drive list box	fil	file list box
frm	form	fra	frame
hsb	horizontal scroll bar	img	image
lbl	label	lin	line
lst	list	mnu	menu
opt	option button	pic	picture
txt	text box	vsb	vertical scroll bar

Així doncs, suposem que tenim un programa on hi ha un boto de comandament, la seva funció és provocar la impressió d'un document, un nom apropiat per a la funció d'aquest botó, seguint la nomenclatura indicada, podria ser: 'cmdImpressio'.

Top.- Indica la posició de l'objecte respecte de la part superior de l'objecte que l'encabeix, en pixels.

Visible.- Aquest opció accepta valors lògics True o False, si és True, l'objecte serà visible en pantalla, si és False, l'objecte serà invisible.

Width.- En aquesta propietat s'indica l'amplada de l'objecte en pixels.

6.5.2.- Instruccions i Funcions de Visual Basic.

En aquest apartat es descriu la sintaxis d'alguna de les funcions del Visual Basic. No hi son totes, ni tampoc hi ha tota la descripció que els hi correspon. Solament s'hi troba la informació necessària per al desenvolupament dels exemples que hi ha a partir d'ara. Per ampliar la informació sobre aquestes i d'altres més funcions és recomanable veure el Help de Visual Basic.

- **Val()**.- Funció que retorna el valor numèric que és troba dins d'una cadena alfanumèrica. Si la *cadena* conté valors numèrics i de text, ignora el text i converteix únicament els valors numèrics. Sintaxis: **Val**(*cadena*).
- **Str()**.- Aquesta funció converteix un valor numèric en una cadena de caràcters. La seva sintaxis és: **Str**(*número*) , on *numero* és qualsevol expressió numèrica vàlida. És molt útil per a convertir valors numèrics a alfanumèrics i així poder-los concatenar amb d'altres cadenes alfanumèriques per a formar frases.
- **Chr()**.- És una funció que retorna el caràcter corresponent al codi de caràcter que se li passa com a argument. La seva sintaxis és **Chr**(*codicaracter*), el *codicaracter* pot ser qualsevol dels que formen les taules de codis de caràcters ANSI. Per exemple: Chr(65) retorna el caràcter 'A', Chr(62) retorna el caràcter '>' i Chr(13) retorna el codi de control ASCII anomenat CR (retorn de carro) que desplaça el cursor fins al principi.
- **Sqr()**.- És una funció numèrica que retorna l'arrel quadrada del *número* que se li passa com a argument. La seva sintaxis és **Sqr**(*Número*).
- **Left()**.- És una funció alfanumèrica que retorna una cadena de caràcters de '*long*' caràcters de llarg extrets a partir de l'esquerra d'una altra cadena de caràcters '*cadena*'. La seva sintaxis és: **Left**(*cadena,long*).
- **Right()**.- Aquesta funció és igual que el cas anterior, amb la diferència que els caràcters es comencen a extreure a partir de la dreta de l'altra cadena. La seva sintaxis és: **Right**(*cadena,long*)
- **Format()**.- Aquesta és una funció amb una sintaxis molt extensa, serveix per a donar format a les dades que és desitja presentar en pantalla, la seva sintaxis reduïda és: **Format**(*expressió, format*), d'on expressió és qualsevol valor numèric o operació aritmètica, *format* és la plantilla on s'indica la forma en que s'han de representar les dades numèriques de *expressió*. Aquesta plantilla és aplicable a formats numèrics, de dates, hores, percentatges, etc. Per exemple, en una plantilla de representació de dades numèriques com la següent: "##0.00" indica que del valor numèric de expressió és representarà sempre (0) dos decimals, i fins a tres dígits sencers significatius (si hi són, #), també és mostrarà el dígit 0 corresponent a les unitats en cas que aquest valgui 0. Al igual que aquesta plantilla d'exemple se'n pot fer moltes més combinacions per a d'altres formats dels indicats anteriorment. La funció format sempre retorna una cadena alfanumèrica.
- **Dim**.- Aquesta instrucció s'utilitza per a declarar les variables que s'utilitzaran en un programa. La seva sintaxis (reduïda) és la següent: **Dim** *nomvariable* **As** *tipus*, d'on *nomvariable* és el nom de la variable a declarar i *tipus* és algun dels tipus acceptats pel llenguatge de programació, part d'aquests *tipus* és poden trobar a la taula de l'apartat 6.2.1.
- **MsgBox**.- Aquesta instrucció/funció mostra un quadre en pantalla alertant a l'usuari d'alguna situació especial, és configurable i pot disposar de un, dos o tres botons sobre els que l'usuari haurà de prémer per tancar aquest quadre de diàleg. Aquesta instrucció pot utilitzar-se com a instrucció o com a funció. En el primer cas no retorna cap valor i per tant no s'ha d'assignar a cap variable, en el segon cas, retorna un valor que depèn del boto polsat i per tant s'ha d'assignar a una variable. Com a funció té la següent sintaxis: **MsgBox**(*"Missatge", Tipus, "Títol"*) i en la seva utilització s'ha d'assignar a una variable, si és vol utilitzar com a instrucció, tindrà la mateixa sintaxis però sense parèntesi, amb els paràmetres separats per una coma. El paràmetre *Missatge* és el missatge a mostrar, el paràmetre *Títol* és el títol de la finestra i *Tipus* ha de ser un número, segons el número és mostrarà la finestra amb un, dos, tres botons, etc. si Tipus val 0 sol és mostra el botó 'Si', si val 1 mostra el botó 'Si' i 'Cancelar', si val 2 mostra els botons 'Anular', 'Reintentar' i 'Ignorar', etc.
- **InputBox()**.- Aquesta és una funció que mostra un missatge en pantalla i espera a que l'usuari introdueixi una dada, aquesta dada serà utilitzada pel programa en que s'utilitzi aquesta funció. La seva sintaxis reduïda és la següent: **InputBox**("*Missatge*", "*Títol*"), en el paràmetre *Missatge* introduirem una frase que sol·liciti una dada per part de l'usuari i el paràmetre *Títol* servirà per a introduir una frase de títol de la finestra de sol·licitud de dada. El valor introduït per l'usuari serà de tipus alfanumèric i s'haurà de desar en una variable.
- **Beep**.- Aquesta instrucció emet un so per l'altaveu de l'ordinador. No utilitza cap paràmetre.
- **End**.- Aquest instrucció finalitza la execució del programa. No utilitza cap paràmetre.

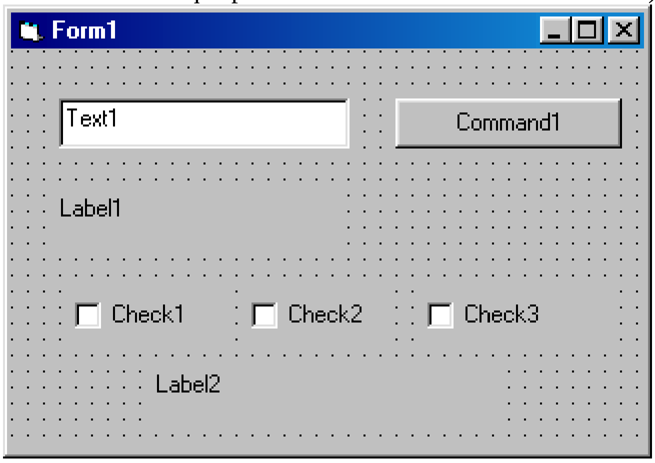
6.5.3.- Desenvolupament d'una aplicació.

En aquest apartat és descriu detalladament la realització d'una aplicació simple, des de l'inici fins a la creació dels diskets d'instal·lació de l'aplicació, l'objectiu és conèixer la metodologia a seguir des de que és comença l'aplicació fins a obtenir el programa executable final. En propers exemples la descripció no serà tan detallada com aquí.

L'exemple és el següent:
Exemple 10:

Es tracta de tenir una finestra en la qual puguem seleccionar individualment els tres color Roig (R), Verd (G), Blau (B) i mostrar en un requadre el color resultant de la mescla. També volem tenir un quadre de text en el que hi puguem escriure un text, al polsar un botó, aquest mateix text s'ha d'escriure a un altre lloc havent-hi afegit quatre guions (----) al principi i al final.

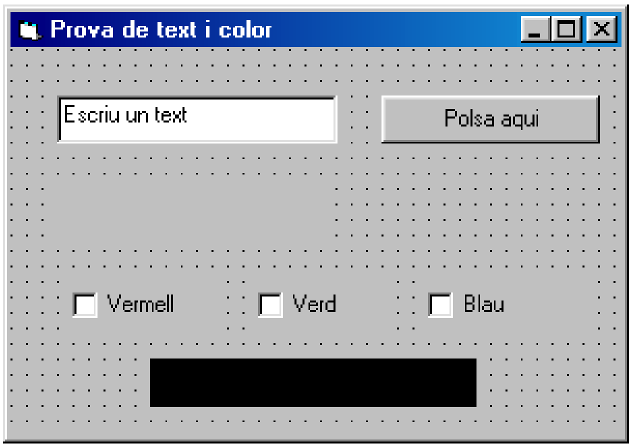
Començarem distribuint sobre la finestra Form1els elements necessari, per això i col·locarem un Command Button, dos Labels, un Text Box i tres Check Box. Sobre la finestra quedaran distribuïts de la següent forma (s'hi observen els valors que per defecte hi ha deixat el Visual Basic):



Seguidament clicarem sobre cadascun dels elements inserits a la finestra (incloent també la mateixa finestra) de tal manera que quedaran marcats, en aquest moment la finestra de Propietats mostra les propietats corresponents a l'objecte marcat[34] en elles hi efectuarem les modificacions a les propietats que s'indiquen a continuació (També modificarem el nom de cadascun dels elements ficant el nom segons l'estandarització explicada prèviament):

Nom Obj.	Propietat	Nou valor	Nom Obj.	Propietat	Nou valor
Form1	Name	frmFinestra	Check1	Name	chkVermell
	Caption	Prova de text i color		Caption	Vermell
Text1	Name	txtTexte	Check2	Name	chkVerd
	Text	Escriu un text		Caption	Verd
Label1	Name	lblCopia	Check3	Name	chkBlau
	Caption			Caption	Blau
Command1	Name	cmdPolsa	Label2	Name	lblColor
	Caption	Polsa aqui		Caption	
				BackColor	&H00000000&

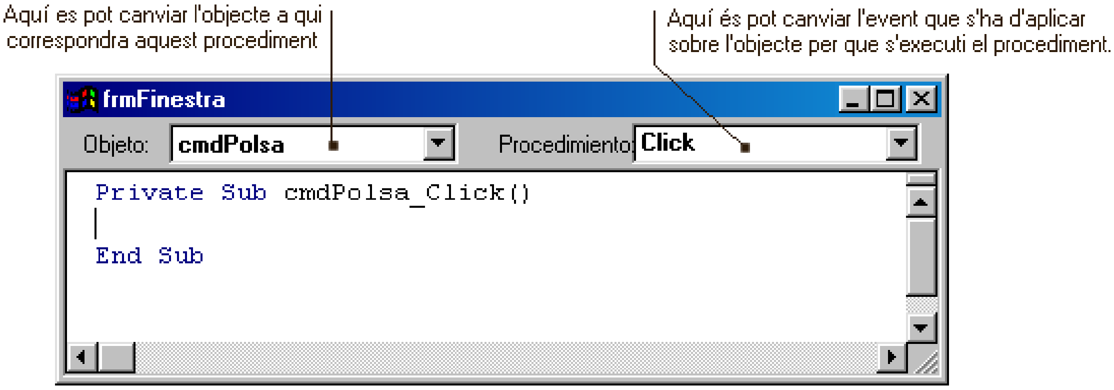
Un cop efectuades les modificacions de les Propietats indicades, la finestra Form es veu de la següent forma:



[34] Una altra forma de veure les propietats d'un objecte determinat consisteix en seleccionar-lo de la llista desplegable que s'obté en la part superior de la finestra de Propietats.

Un cop hem modificat les propietats s'ha d'introduir el codi que s'ha d'executar en el moment en que és polsi sobre el botó (per a efectuar la copia del text amb la modificació prevista) i també el codi que s'ha d'executar cada cop que canviï l'estat dels components Checkbox per a modificar el color que és veu al quadre de text lblColor.

El codi de cada acció s'ha d'introduir en un procediment, i aquest codi s'ha d'executar quan s'apliqui l'event Clic sobre l'element corresponent. Per a entrar en la finestra d'edició de codi i en el procediment apropiat per al codi del Botó, ho fem clicant dos cops sobre aquest botó, d'immediat ens apareix una finestra com la següent.



Observem com de forma automàtica s'ha creat l'inici i el final d'un procediment, amb la particularitat que el nom del procediment està format per dos parts unides amb el símbol _, la primera part és el mateix nom de l'objecte a qui correspon aquest procediment, la segona part correspon al nom de l'event que s'ha d'aplicar sobre aquest objecte per que s'executi el procediment. Si desitgem variar aquests valors ho podem fer seleccionant-ho en les dos llistes desplegables que hi ha a la part superior de la finestra, en la de l'esquerra tenim tots els objectes de la finestra i en la de la dreta tots els possibles tipus d'events que es poden tenir en consideració.

Si l'objecte i l'event són els apropiats, solament ens queda introduir el codi, en el cas del botó cmdPolsa, s'ha d'assignar a la propietat Caption de l'objecte lblCopia, el contingut de la propietat Text de l'objecte txtTexte, afegint al seu davant i al seu darrera quatre guions. Els guions seran cadenes de caràcters i per tant els tancarem entre cometes dobles ("), per concatenar les tres cadenes de caràcters (les dos de guions i la que es troba dins la propietat Text de txtTexte) o farem utilitzant l'operador de concatenació &. El codi a introduir és:

```
lblCopia.Caption = "----" & txtTexte.Text & "----"
```

Ara ens queda per introduir el codi que servirà per a modificar el color de l'objecte lblColor, aquest codi també s'haurà de ficar en procediments que s'executin quan es produeixi l'event apropiat. Per a modificar el color s'ha de variar el valor hexadecimal que està desat en la propietat BackColor de l'objecte lblColor, aquest valor hexadecimal indica els tres colors de la següent forma 00BBGGRR, cada valor RR, GG, BB pot variar entre 00H i FFH, els dos zeros primers no són significatius per a definir el color, en Vbasic els números hexadecimals és representen amb una H davant. Per activar el color Verd, sense desactivar els altres dos si estan activats, es fa una operació lògica OR amb el valor actual de la propietat BackColor i el valor H0000FF00, per a desactivar-lo és desa a BackColor, el resultat de fer la operació lògica AND entre el valor actual de BackColor i el valor H00FF00FF. Aquestes operacions s'han de fer o una o altra en funció si s'ha activat o no el paràmetre Value del objecte ChkBox corresponent, ho distingirem amb el condicional If. Per tant, s'haurà d'executar quan s'apliqui l'event clic sobre el ChkBox corresponent.

Pel cas concret del ChkBox Verd (chkVerd) el codi a executar serà el següent.

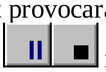
```
If chkVerd.Value = Checked Then
   lblColor.BackColor = lblColor.BackColor Or &HFF00&
Else
   lblColor.BackColor = lblColor.BackColor And &HFF00FF
End If
```

Pel cas del vermell i del blau és similar i és pot veure al llistat total de codi d'aquest programa:

Llistat de procediments:

```
Private Sub cmdPolsa_Click()
lblCopia.Caption = "----" & txtTexte.Text & "----"
End Sub

Private Sub chkVermell_Click()
If chkVermell.Value = Checked Then
   lblColor.BackColor = lblColor.BackColor Or &H0000FF& ‘Activa el vermell
Else
   lblColor.BackColor = lblColor.BackColor And &HFFFF00 ‘Desactiva el vermell
End If
End Sub

Private Sub chkVerd_Click()
If chkVerd.Value = Checked Then
   lblColor.BackColor = lblColor.BackColor Or &H00FF00& ‘Activa el verd
Else
   lblColor.BackColor = lblColor.BackColor And &HFF00FF ‘Desactiva el verd
End If
End Sub

Private Sub chkBlau_Click()
If chkBlau.Value = Checked Then
   lblColor.BackColor = lblColor.BackColor Or &HFF0000 ‘Activa el blau
Else
   lblColor.BackColor = lblColor.BackColor And &H00FFFF& ‘Desactiva el blau
End If
End Sub
```

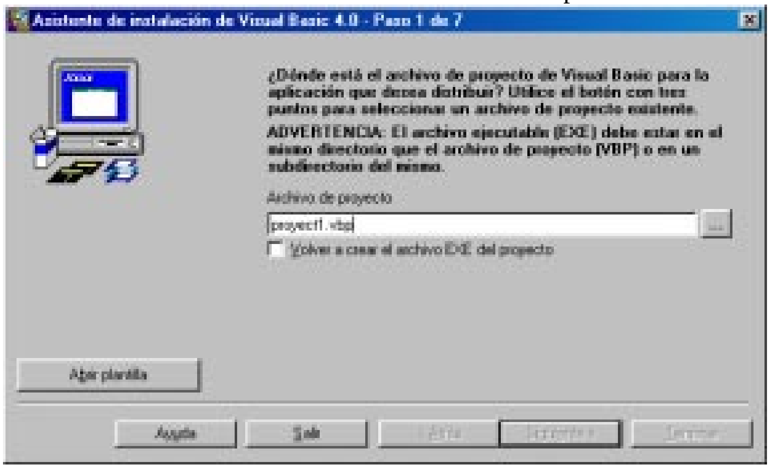
Un cop ha estat introduït tot el codi, s'ha de desar el projecte al disk, això és fa amb les opcions de menú ‘Archivo/Guardar proyecto’ o ‘Archivo/Guardar proyecto como’. Un projecte de Visual Basic consta de varis programes amb extensions .vbp, .frm com a mínim, i d'altres que poden augmentar segons la complexitat del programa realitzat. Per tant no és aconsellable desar tots els fitxers d'un projecte en el mateix directori en que hi ha els fitxers de altres projectes, habitualment, és crea una carpeta per a ús exclusiu de tots els fitxers del mateix projecte.

Per comprovar el correcte funcionament del programa i depurar, si s'escau les incorreccions que hi hagi, és pot clicar sobre el botó , aquest provocarà l'execució del programa que estem realitzant, si el volem aturar o parar podem usar els botons:  respectivament.

Si ja s'ha verificat el correcte funcionament és el moment de crear el programa executable definitiu amb extensió .exe, per això seleccionem l'opció de menú ‘Archivo/Crear archivo EXE...’, seguidament ens sol·licitarà el lloc on és vol ubicar aquest arxiu, quan accepte és crearà l'arxiu .EXE. L'arxiu creat recentment ja és pot executar per si sol sense que sigui necessari que estigui en funcionament el compilador de Vbasic, però solament ho podra fer en el mateix ordinador en que s'ha creat, el motiu és que necessita tenir disponibles per executar-se un conjunt de llibreries .dll, .vbx i .ocx que és troben ubicades en els directoris de Windows i Windows/System. Si és desitja utilitzar aquest programa en un altre ordinador haura de tenir, forçosament aquestes llibreries, de cas contrari no funcionarà. Segons quins elements s'hagin utilitzat en la creació del programa faran falta unes o altres llibreries, es a dir, no són sempre les mateixes, encara que algunes són comunes a qualsevol aplicació creada.

El compilador de Visual Basic disposa d'una aplicació que determina quines són totes les llibreries necessaries per a una aplicació determinada, i permet crear una imatge al disk dur o en diskets del programa instal·lador de l'aplicació que hem creat. D'aquesta manera, un cop creat el programa instal·lador podrem transportar l'executable creat per nosaltres a l'ordinador que desitgem i efectuar-hi la instal·lació, amb el que tindrem la seguretat que s'hi instal·laran les llibreries necessaris per a la seva

execució correcta. Aquesta aplicació s'anomena 'Asistente para instalar aplicaciones' i es troba habitualement junt al programa compilador, és a dir, s'inicie des del mateix lloc on s'inicie el programa compilador des del 'Menú Inicio' de l'ordinador. En executar-la ens apareix una finestra com la següent:



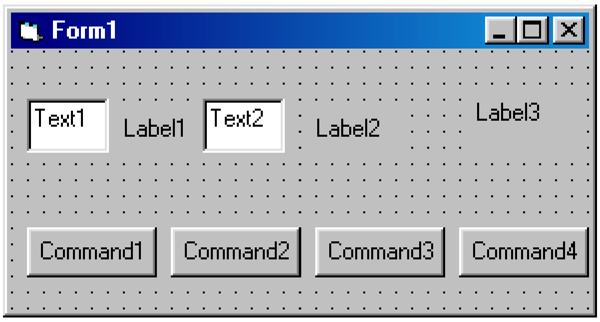
La primera dada que ens sol·licita és el nom del fitxer de projecte, amb extensió .vbp, si ja hem compilat l'executable anteriorment no fa falta activar la casella 'Volver a crear el archivo EXE ....', a continuació es determina quins fitxers llibreria ens fan falta per a la nostra aplicació i ens els presenta, poden acceptar totes les propostes per defecte o modificar les que considerem oportunes. En el cas de l'exemple desenvolupat en aquest apartat i acceptant totes les propostes per defecte ha creat un conjunt de fitxers instal·lables format per 35 fitxers i 4Mbytes d'ocupació.

6.6.- Programes amb Visual Basic.

6.6.1.- Minicalculadora.

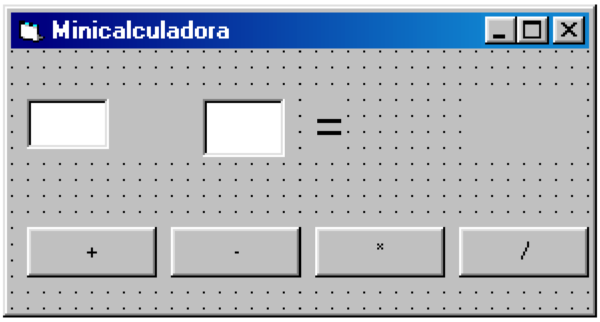
Exemple 11:

Es tracta de crear una petita aplicació que pugui realitzar les operacions de suma, resta, multiplicació i divisió, sobre dos operands que introdueix l'usuari. La finestra amb els objectes necessaris queda de la següent forma:



Nom Obj.	Propietat	Nou valor	Nom Obj.	Propietat	Nou valor
Form1	Name	frmMinicalculadora	Label3	Name	lblResultat
	Caption	Minicalculadora		Caption	
Text1	Name	txtOperand1		Font	Tamany 18
	Text		Command1	Name	cmdSuma
Text2	Name	txtOperand2		Caption	+
	Caption		Command2	Name	cmdResta
Label1	Name	lblOperacio		Caption	-
	Caption		Command3	Name	cmdMultiplicacio
	Font	Tamany 18		Caption	*
Label2	Name	lblIgual	Command4	Name	cmdDivisio
	Caption	=		Caption	/
	Font	Tamany 18			

Un cop s'han modificat les propietats corresponents, ens queda una finestra de la següent forma:



El codi font a introduir per al correcte funcionament és el que s'indica a continuació. En aquest codi cal remarcar la utilització de la funció Val( ) per a convertir a numèric el contingut alfanumèric que hi ha en la propietat Text dels objectes TextBox i la utilització de MsgBox per mostra un missatge d'alerta:

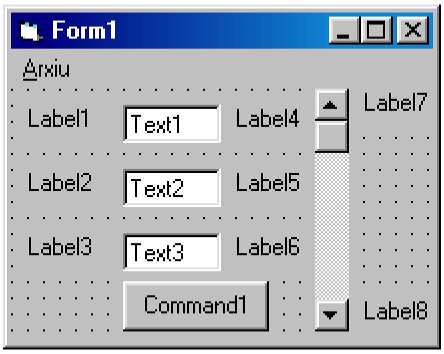
```
Private Sub cmdSuma_Click()
lblOperacio.Caption = "+"
'La funció Val() converteix una cadena de text a numèrica (si conté dígits numèrics)
lblResultat.Caption = Val(txtOperand1.Text) + Val(txtOperand2.Text)
End Sub

Private Sub cmdResta_Click()
lblOperacio.Caption = "-"
lblResultat.Caption = Val(txtOperand1.Text) - Val(txtOperand2.Text)
End Sub

Private Sub cmdMultiplicacio_Click()
lblOperacio.Caption = "*"
lblResultat.Caption = Val(txtOperand1.Text) * Val(txtOperand2.Text)
End Sub

Private Sub cmdDivisio_Click()
If Val(txtOperand2.Text) = 0 Then 'Es comprova que el segon Operand no valgui 0.
   MsgBox "No és pot dividir per zero!", 16, "Compte!"
   Exit Sub
End If
lblOperacio.Caption = "/"
lblResultat.Caption = Val(txtOperand1.Text) / Val(txtOperand2.Text)
End Sub
```

6.6.2.- Conversió de temperatura.

Exemple 12:

És pretén realitzar una aplicació on és disposi de tres caselles en les que s'hi mostrarà el valor de temperatura en les tres escales Celsius, Farenheit i Kelvin, al modificar-ne una d'elles també s'ha de modificar les altres dos, al mateix temps, una barra de desplaçament vertical té que marcar el nivell de la temperatura en Celsius, a la vegada que si la movem també variarà els valors de les tres caselles. També s'ha de disposar d'un botó i una opció de menú per a sortir de l'aplicació.

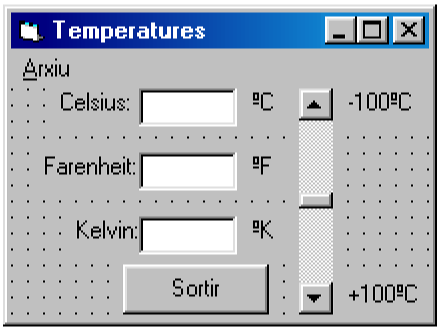
La finestra amb els objectes situats queda de la següent forma:



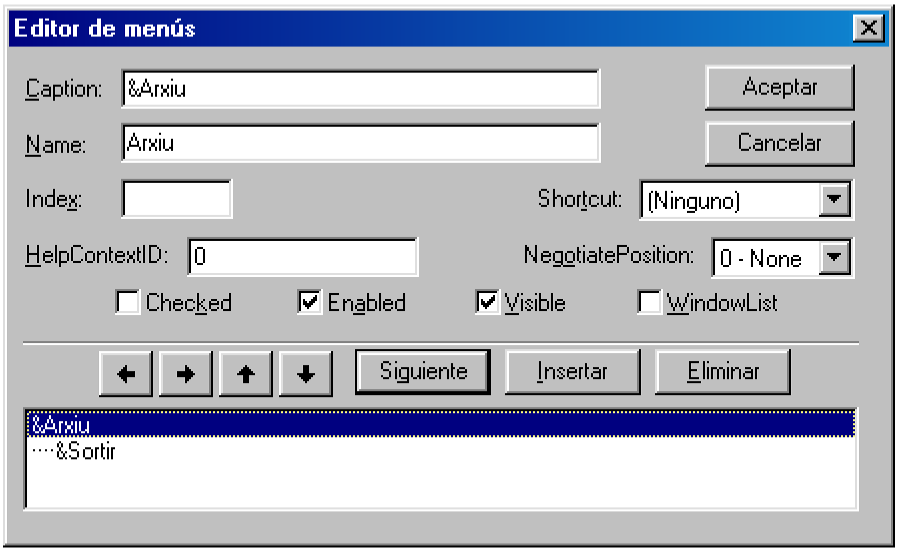
Seguidament modifiquem les propietats següents:

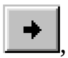
Nom Obj.	Propietat	Nou valor	Nom Obj.	Propietat	Nou valor
Form1	Name	frmTemperatures	Label8	Name	lblmes100
	Caption	Temperatures		Caption	+100ºC
Label1	Name	lblCelsius	Command1	Name	cmdSortir
	Caption	Celsius:		Caption	Sortir
Label2	Name	lblFarenheit	Vscroll1	Name	vsbTemperatures
	Caption	Farenheit:		Max	100
Label3	Name	lblKelvin		Min	-100
	Caption	Kelvin:		SmallChange	1
Label4	Name	lblGrausC		LargeChange	10
	Caption	ºC		Value	0
Label5	Name	lblGrausF	Text1	Name	txtCelsius
	Caption	ºF		Caption	
Label6	Name	lblGrausK	Text2	Name	txtFarenheit
	Caption	ºK		Caption	
Label7	Name	lblmenos100	Text3	Name	txtKelvin
	Caption	-100ºC		Caption	

Un cop modificades les propietats la finestra queda de la següent forma:



Per a la introducció del menú, ho fem utilitzant l'opció "Herramientas/Editor de menús", en aquest cas ens apareix una finestra com la següent:



Seguidament hi introduïm les dades que és veuen en la finestra anterior. S'ha de tenir en compte que si en una opció de menú, introduim el simbol & davant d'una lletra, aquesta apareixerà subratllada en el menú i voldra dir que és podrà activar amb la combinació de tecles Alt-lletra. Per a crear la sub-opció Sortir s'ha de polsar sobre el botó , que desplaçarà a la dreta la opció indicada fent que aquesta és desplegui al clicar sobre l'opció principal de menú anomenada Arxiu.

Un cop creat el menú, podrem introduir procediments que s'activin en el moment de clicar sobre una de les opcions de menú, de igual forma que es fa amb la resta d'objectes.

Quan ja es tinguin tots els objectes situats és pot procedir a introduir el codi. En el codi que bé a continuació cal tenir en compte les formules de conversió entre temperatures Celsius, Farenheit i Kelvin que són les següents:

$$^\circ K = 273'16 + {}^\circ C \qquad {}^\circ C = -\,273'16 + {}^\circ K$$

$$^\circ F = \frac{9}{5}\,{}^\circ C + 32 \qquad {}^\circ C = \frac{5}{9}\,({}^\circ F - 32)$$

D'altres particularitat a observar en aquest codi és l'ús de la barra de desplaçament, en ella ja hem indicat en les seves propietats quins eren els valors màxim i minim, el valor que li correspongui en cada moment és podra obtenir de la seva propietat Value, també, si desitgem modificar la posició del cursor de la barra ho farem modificant el valor d'aquesta propietat Value. Una altra cosa a tenir en compte, és que els procediments que efectuen les conversions modificant el valor dels altres Text Box, no s'activen en el event per defecte que és 'Change', sinó en el event 'Keyup', això és així perquè sinó al variar el valor d'un Text Box afectaria als altres de forma recursiva. Podeu provar de situar el mateix codi en el even 'Change' i observar que passa.

També s'ha de remarcar que per evitar un error, si el valor de la temperatura en ºC és superior a 100 o inferior a –100, s'ha de procurar que la propietat Value de la barra de desplaçament no superi els limits que té establerst com a Max i Min, per aquest motiu existeix la sentencia If – End If.

Per a finalitzar el programa s'utilitza la sentencia End, situada en els procediments de la opció de menú 'Arxiu/Sortir' i el botó 'Sortir', aquest últim afegeix un Beep que fa sonar l'altaveu de l'ordinador al tancar el programa.

```
Private Sub cmdSortir_Click()
    Beep            ‘Fa sonar l’altaveu
    End
End Sub

Private Sub Sortir_Click()
    End
End Sub

Private Sub txtCelsius_KeyUp(KeyCode As Integer, Shift As Integer)
    txtFarenheit.Text = 32 + 9 * Val(txtCelsius.Text) / 5
    txtKelvin.Text = 273.16 + Val(txtCelsius.Text)
    If Val(txtCelsius.Text) < -100 Then       ‘Necessari per a evitar que la barra superi
        vsbTemperatures.Value = -100          ‘ +100 o -100
    ElseIf Val(txtCelsius.Text) > 100 Then
        vsbTemperatures.Value = 100
    Else: vsbTemperatures.Value = Val(txtCelsius.Text)
    End If
End Sub

Private Sub txtFarenheit_KeyUp(KeyCode As Integer, Shift As Integer)
    txtCelsius.Text = 5 * (Val(txtFarenheit.Text) - 32) / 9
    txtKelvin.Text = 273.16 + Val(txtCelsius.Text)
    If Val(txtCelsius.Text) < -100 Then
        vsbTemperatures.Value = -100
    ElseIf Val(txtCelsius.Text) > 100 Then
        vsbTemperatures.Value = 100
    Else: vsbTemperatures.Value = Val(txtCelsius.Text)
    End If
End Sub

Private Sub txtKelvin_KeyUp(KeyCode As Integer, Shift As Integer)
    txtCelsius.Text = -273.16 + Val(txtKelvin.Text)
    txtFarenheit.Text = 32 + 9 * Val(txtCelsius.Text) / 5
    If Val(txtCelsius.Text) < -100 Then
        vsbTemperatures.Value = -100
    ElseIf Val(txtCelsius.Text) > 100 Then
        vsbTemperatures.Value = 100
    Else: vsbTemperatures.Value = Val(txtCelsius.Text)
    End If
End Sub

Private Sub vsbTemperatures_Scroll()
    txtCelsius.Text = vsbTemperatures.Value
    txtFarenheit.Text = 32 + 9 * Val(txtCelsius.Text) / 5
    txtKelvin.Text = 273.16 + Val(txtCelsius.Text)
End Sub
```

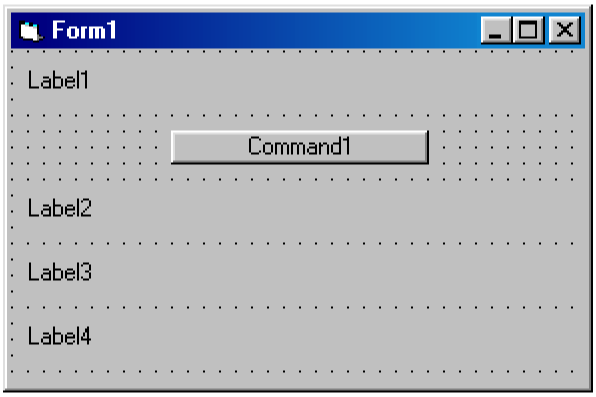
6.6.3.- Resolució d’equacions de 2^n grau.

Exemple 13:

Es desitja realitzar una aplicació que calculi les solucions corresponents a una equació de 2^n grau de la que és coneixen els coeficients A, B i C de la forma $Ax^2 + Bx + C=0$.

Per resoldre aquesta aplicació ens basarem amb l’algorisme de resolució d’equacions de 2^n grau indicat a l’apartat 6.2 Exemple 2.

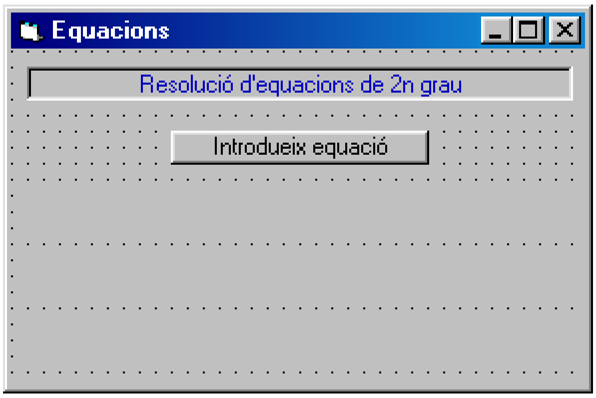
Sobre la finestra de l'aplicació, hi distribuirem els objectes que es poden veure a continuació:



Seguidament, modificarem les propietats d'aquests objectes segons s'indica en el quadre següent:

Nom Obj.	Propietat	Nou valor	Nom Obj.	Propietat	Nou valor
Form1	Name	frmEquacions	Label2	Name	lblEquació
	Caption	Equacions		Caption	
Label1	Name	lblTitol		Alignment	Center
	Caption	Resolució d'equacions de 2n grau	Label3	Name	lblSolucio
	Alignment	Center		Caption	
	Border Style	Fixed Single		Alignment	Center
	ForeColor	&H00C00000&	Label4	Name	lblArrels
Command1	Name	cmdIntroduir		Caption	
	Caption	Introdueix equació		Alignment	Center

Un cop modificades aquestes propietats, veurem la finestra de la forma següent:



El codi font corresponent els tenim a continuació. Com ja s'ha dit, aquest codi font correspon a la codificació de l'organigrama que és veu a l'Exemple 2 de l'apartat 6.2. En aquest codi és pot destacar la utilització de variables que s'han de declarar forçosament ja que s'ha utilitzat el 'Option Explicit' i així és fa amb la corresponent ordre Dim. També s'hi pot veure de nou la utilització de InputBox per a introduir dades de forma interactiva amb l'usuari (que s'han de convertir a numèriques amb la funció Val). Un altre element important és la utilització de la potent i versàtil funció Format, molts dels resultats que és poden obtenir tenen gran quantitat de decimals, aquesta funció ens permet definir a quants decimals volem que s'arrodoneixi i com s'ha de veure els números, al mateix temps efectua la conversió de numèric a alfanumèric. La totalitat del codi s'ha implementat en un únic procediment corresponent al event click de l'objecte cmdIntroduir.

Les línies que contenen els símbols ⌦ ⌫ vol dir que són la mateixa línia.

```
Option Explicit   'Obliga a declarar les variables.

Private Sub cmdIntroduir_Click()
Dim a, b, c, D, E, F, G As Double
Do
   'S'introdueixen els tres paràmetres A, B i C
   a = Val(InputBox("Introdueix paràmetre A.", "Entrada dades"))
   b = Val(InputBox("Introdueix paràmetre B.", "Entrada dades"))
   c = Val(InputBox("Introdueix paràmetre C.", "Entrada dades"))
   'Es verifica que siguin correctes
   If (a = 0 And b = 0) Then
      MsgBox "A i B no poden ser zero al mateix temps!", 16, "Ep!"
   End If
Loop While (a = 0 And b = 0)
'S'escriu l'equació
lblEquacio.Caption = Str(a) & "x^2 + " & Str(b) & "x + " & Str(c) & " = 0"
'Càlcul dels resultats
If a = 0 Then
   lblSolucio.Caption = "Solució única:"
   lblArrels.Caption = "x = " & Format(-c / b, "##,##0.###")
Else
   D = b / (2 * a)
   E = c / a
   F = D ^ 2 - E
   If F < 0 Then
      F = -F
      G = Sqr(F)
      lblSolucio.Caption = "Solucions complexes:"
      lblArrels.Caption ="x1= ("&Format(-D,"##,##0.###") &" + "&Format(G, "##,##0.###")⌦
        ⌫ & "j)     x2 = (" & Format(-D, "##,##0.###") & " - " & Format(G, "##,##0.###") & "j)"
   Else
      G = Sqr(F)
      lblSolucio.Caption = "Solucions reals:"
      lblArrels.Caption = "x1 =" & Format(-D + G, "##,##0.###") & "     x2 =" & ⌦
                ⌫ Format(-D - G,  "##,##0.###")
   End If
End If
End Sub
```

6.6.4.- Seqüència de Fibonacci.

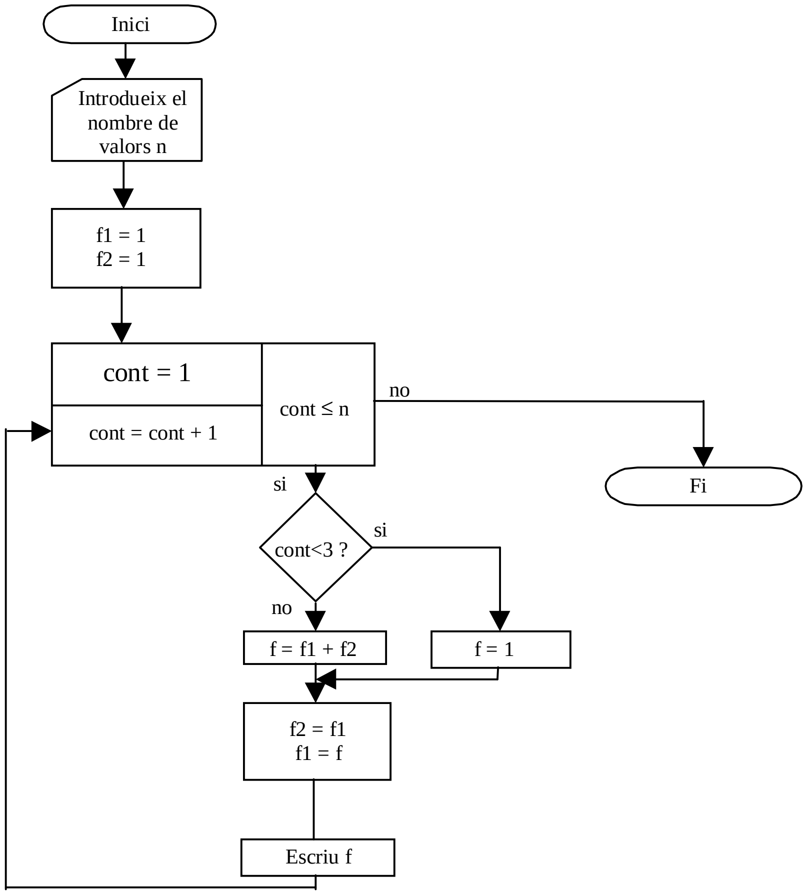
Exemple 14.-

Els números de Fibonacci són una seqüència en la que cada número és igual a la suma dels dos anteriors, és a dir $F_i = F_{i-1} + F_{i-2}$, on F_i és refereix al número i-èsim de Fibonacci. Els dos primers números de la seqüència son iguals a 1, és a dir: $F_1 = F_2 = 1$. Per tant:

$F_3 = F_2 + F_1 = 1 + 1 = 2$
$F_4 = F_3 + F_2 = 2 + 1 = 3$
$F_5 = F_4 + F_3 = 3 + 2 = 5$
i així successivament.

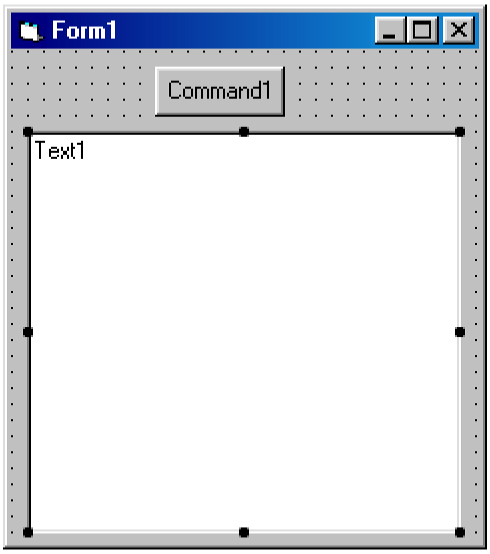
En aquest exemple és pretén crear un programa que ens escrigui els primers n elements de la seqüència que li sol·licitem.

L'organigrama pot ser el següent:



Per a implementar aquest organigrama amb el Vbasic necessitarem algun element sobre el que efectuarem alguna acció i provocarà l'execució de l'organigrama, aquest element pot ser un botó Command Button. També necessitarem algun lloc en el qual visualitzar els resultats que es van obtenint, en aquest cas el tamany de la sortida de resultats és imprevisible i pot ser molt extensa. Per això podem usar l'objecte TextBox en format Multilinia i amb una barra de desplaçament lateral.

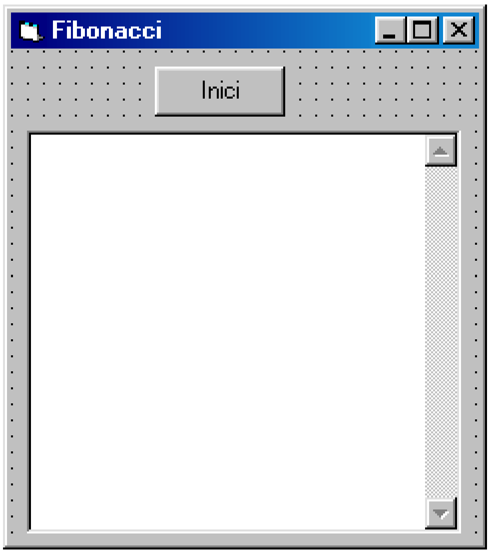
Un cop situats aquest dos elements sobre la finestra del formulari, és veurà de la següent forma:



Seguidament modificarem les propietats dels objectes de la següent forma:

Nom Obj.	Propietat	Nou valor	Nom Obj.	Propietat	Nou valor
Form1	Name	frmFibonacci	Text1	Name	txtSortida
	Caption	Fibonacci		Caption	
Command1	Name	cmdInici		Multiline	True
	Caption	Inici		ScrollBars	Vertical

Un cop modificades les propietats, veurem la finestra del formulari de la següent forma:



El codi a introduir haurà de ser el que és dedueix de l'organigrama representat prèviament, tot ell haurà d' estar situat en el event click del boto d'Inici, en ell podem veure com a més destacat la utilització de la sentència for i la composició de cadenes de text mitjançant l'operador de concatenació & i la conversió de valors numèrics a text amb l'ajut de la funció Str(). També cal destacar les funcions Str(13) i Str(10), l'objectiu d'aquestes dos funcions és introduir un salt de línia dins del quadre de text, ja que 13 és el valor decimal de CR (retorn de carro, cursor a l'inici) i 10 el valor decimal de LF (line feed, salt de línia, cursor a la línia següent).

```
Private Sub cmdInici_Click()
n = Val(InputBox("Quants numeros de Fibonacci vols?", "Serie de Fibonacci"))
txtSortida.Text = "Els " & Str(n) & " primers numeros de Fibonacci:"
f1 = 1
f2 = 1
For cont = 1 To n
   If cont < 3 Then
      f = 1
   Else
      f = f1 + f2
   End If
   f2 = f1
   f1 = f

   txtSortida.Text = txtSortida.Text & Chr(13) & Chr(10) & "i = " & Str(cont) & "    " & Str(f)
Next
End Sub
```

6.7.- Exercicis.

1.- Explica la sentencia IF ... THEN ... ELSE ... i escriu el codi corresponent a un exemple.

2.- Com es fa per a indicar un comentari dins del codi de programa en el VB.

3.- Diferencies entre variables i constants.

4.- Per a que serveix la funció Val().

5.- Indica les abreviatures habituals dels següents controls:

command button	
form	
label	
option button	
check box	

drive list box	
horizontal scroll bar	
list	
shape	
text edit box	

6.- Per a que serveix la propietat Caption dels objectes.

7.- Explica la funció de Option Explicit.

8.- Realitza l'Organigrama corresponent al càlcul de la mitja aritmètica d'un conjunt de valors numèrics introduïts per l'usuari.

9.- Crea un programa en Visual Basic en el que s'implementi l'organigrama realitzat a l'exercici 8.

10.- Crea un programa en Visual Basic on un objecte Label situat dins d'un formulari és desplaci a l'extrem superior, inferior, dreta, i esquerra del formulari de forma succesiva cada cop que cliquem sobre ell amb el ratolí. (Utilitza les propietats Left i Top de l'objecte Label i Height i Width de l'objecte form).

11.- Si s'executa el següent codi, determina quin valor és mostrarà a l'objecte Label1.

```
i = 0
x = 0
While (i < 20)
    If (i Mod 5 = 0) Then
        x = x + 1
    End If
    i = i + 1
Wend
Label1.Caption = Str(x)
```

12.- Si s'executa el següent codi, determina quin valor és mostrarà a l'objecte Label1.

```
i = 1
x = 0
Do While i < 10
    x = x + i
    i = i * 2
Loop
Label1.Caption = Str(x)
```

13.- Explica la diferencia que existeix entre funcions i procediments.

14.- Esbrina més informació sobre les funcions Right() i Left() i fes-ne un exemple d'ús.

Bibliografia.

- Jordi Cros i Ferrándiz. Cómo crear su propio CD-ROM, INFORBOOK'S Ediciones.
- Arman Danesh. Aprendiendo JavaScript en una semana. Prentice Hall Hispanoamericana S.A.
- Faithe Wempen. Acces 97. Biblioteca PC Plus. Prentice Hall.
- Helmut Vonhoegen. Excel 97. Marcombo, Data Becker.
- Albert Bernaus, Jaime Blanco. Windows 98 MiniGuía de aprendizaje rápido. INFORBOOK'S Ediciones.
- Helmut Kraus, Helmut Vonhoegen. El gran libro de Office 97 Professional Edition. Marcombo, Data Becker.
- Alonso Alvarez García. HTML Creación de páginas Web. ANAYA Multimedia.
- Florencio Jesús Cembranos Nistal. Informática Industrial. Paraninfo.
- H.P. Haiduk, L.J. Laby, P.W. Ross, J.E. Shuman. Wordperfect 5.1 Lotus 1-2-3 dBase III Plus. Mc Graw Hill.
- Juan Lopez Baison. Symphony. Paraninfo.
- Guillermo Correa Uribe. Desarrollo de algoritmos y sus aplicaciones en Basic, Pascal, Cobol y C. 3ª Edicion. Mc Graw-Hill.
- Albert Balfagón, Pere Ripoll. Visual Basic 3 Programacion avanzada en Windows. INFORBOOK'S Ediciones.
- Bernard Coydon. Visual Basic 4, Desarrollo de aplicaciones profesionales bajo Windows. Ed. Eyrolles.
- M. Angel Rodriguez Almeida. Metodologia de la programación, a través del pseudocódigo. Mc Graw-Hill.
- J. Martínez Valero, P.J. García Núñez, Mª P. Ferro Sánchez, E. Yebes López. Informática. ANAYA Multimedia.
- LL. Guilera Agüera. Introducción a la Informática. Ediciones y Distribuciones Universitarias S.A. Edunsa.
- Miguel Angel Rodríguez-Roselló. 8088-8086/8087 Programación en Ensamblador en entorno MS-DOS. ANAYA Multimédia.
- A.M. Lister. Fundamento de los sistemas operativos. Ed. Gustavo Gili.
- J.B. Thièle. El IBM-PC en profundidad, lógica y funcionamiento internos. Ediciones Arcadia, S.A.
- Tackett & Gunter. Utilitzando LINUX 2ª edición. Ed. Prentice Hall.
- Tom Sheldon. Novell NetWare 386 Manual de referencia. Ed. Osborne Mc Graw-Hill.

Recursos Internet:

- Javier García de Jalón de la Fuente, Rufino Goñi Lasheras, Alfonso Brazález Guerra, José Ignacio Rodríguez Garrido, Francisco Javier Funes Martínez, Aitor Imaz Molina. Aprenda Visual Basic 4.0 como si estuviera en Primero. Escuela superior de Ingenieros Industriales, Universidad de Navarra.
- http://www.whatis.com – Diccinari de termes informàtics. Novembre '98.
- http://sysdoc.pair.com/ram.html – Memòria Ram. Novembre '98.
- http://www101.pair.com/conozca - Hardware PC. Novembre '98.
- http://www.geocities.com/SiliconValley/Lakes/4725/index.html – Introducció a la Informàtica. Juliol '99.
- http://www.geocities.com/SiliconValley/2915/manual.htm – Manual HTML. Febrer '99.